

AQUA 2022 EXPO GUAYAQUIL

17 al 20 OCTUBRE
CENTRO DE CONVENCIONES
GUAYAQUIL - ECUADOR

OCTOBER 17TH - 20TH
CONVENTION CENTER



CÁMARA NACIONAL DE
ACUACULTURA



LIBRO DE RESÚMENES BOOK OF ABSTRACTS

CONGRESO CON DOS SALAS SIMULTÁNEAS
CONFERENCE WITH TWO SIMULTANEOUS ROOMS



www.aquaexpo.com.ec

AQUA

2022 EXPO

GUAYAQUIL

CONGRESO MUNDIAL DE ACUACULTURA
WORLD AQUACULTURE CONFERENCE TRADE & SHOW

CONGRESO MUNDIAL DE ACUACULTURA

WORLD AQUACULTURE
CONFERENCE & TRADE SHOW

PATROCINADORES



SÍGUENOS:

www.aquaexpo.com.ec

[f](#) [i](#) [t](#) @aquaexpoec

Bienvenidos

Estimados amigos,

En los últimos años, la acuicultura ha venido tomando cada vez más importancia como fuente de provisión de proteína, en un mundo en el que la creciente población demanda cada vez más alimento. Para el 2030, se estima que el 62% de la proteína de origen acuático provendrá de la acuicultura, dado que el estado de las poblaciones naturales de peces y otros recursos del mar no tolera más presión sin que ello signifique el colapso total de la pesca. Ante ello, la responsabilidad de quienes nos dedicamos a la acuicultura como una forma de vida o de negocio se torna cada vez mayor. Es preciso que la actividad se enfoque desde una perspectiva de sostenibilidad, para asegurar que las generaciones futuras puedan contar con el suministro de proteína acuática suficiente y de calidad, de modo que podamos afrontar los desafíos y contribuir de manera efectiva al bienestar mundial.

En ese sentido, la Cámara Nacional de Acuicultura está consciente de que eventos como Aqua Expo son necesarios, ya que propician el intercambio de conocimientos y experiencias que contribuyen significativamente al fortalecimiento de los profesionales de la industria. Por esto, hemos preparado un programa técnico que aborde los aspectos que generan interés respecto a temas relacionados con nutrición y prácticas alimenticias, sistemas de producción, prevención y manejo de enfermedades, mejoramiento genético, certificaciones, diversificación de cultivos, tendencias de mercado, entre otros; a cargo de un selecto grupo de especialistas de renombre internacional. Por otro lado, la feria comercial que se desarrolla durante los tres días de Aqua Expo representa una importante oportunidad de negocios en la que empresas nacionales y extranjeras muestran lo más destacado de los productos y servicios que ofrecen para apoyar a la industria.

A nombre de la Cámara Nacional de Acuicultura y del Comité Organizador de Aqua Expo 2022 les doy la más cordial bienvenida a esta edición del evento. Esperamos que el programa técnico que hemos preparado cubra sus expectativas y que la feria comercial brinde la oportunidad de establecer contactos y alianzas que beneficien su desarrollo profesional y empresarial. A los visitantes extranjeros les deseamos una feliz y placentera estadía en el país.

Cordialmente,

Yahira Piedrahita
Comité Técnico
Aqua Expo 2022

Welcome

Dear Friends,

In recent years, aquaculture has become increasingly important as a source of protein supply, in a world in which the growing population demands more and more food. By 2030, it is estimated that 62% of the protein of aquatic origin will come from aquaculture, given that the condition of natural fish stocks and other marine resources does not tolerate more pressure without this means the total collapse of the fisheries. In the face of this, the responsibility of those who are engaged in aquaculture, as a way of life or business, becomes ever greater. It is necessary that the activity get approached from a sustainability perspective, to ensure that future generations can count on the supply of sufficient and quality aquatic protein, so that we can face the challenges and contribute effectively to the world welfare. In that sense, the National Chamber of Aquaculture is aware that events like Aqua Expo are necessary since they promote the exchange of knowledge and experiences that contribute significantly to the strengthening of professionals in the industry. For this reason, we have prepared a technical program that addresses the issues that generate interest in topics related to nutrition and food practices, production systems, disease prevention and management, genetic improvement, certification, culture diversification, market trends, among others; run by a select group of internationally renowned specialists. On the other hand, the trade show that takes place during the three days of Aqua Expo represents an important business opportunity in which national and foreign companies show the most remarkable of the products and services they offer to support the industry.

On behalf of the National Chamber of Aquaculture and the Organizing Committee of Aqua Expo 2022 let me give you the warmest welcome to this year's conference. We hope that the technical program we have prepared will meet your expectations and that the trade show, will provide the opportunity to establish contacts and alliances that will benefit your professional and business development. To the foreign visitors we wish you a happy and pleasant stay in our country.

Yours cordially,

Yahira Piedrahita
Technical Committee
Aqua Expo 2022

SESIÓN 1: MANEJO DE LA SALUD EN LOS SISTEMAS DE CULTIVO

SESSION 1: HEALTH MANAGEMENT IN SHRIMP CULTURE SYSTEMS

Importancia del manejo de la salud y la bioseguridad en una industria camaronera en desarrollo

Importance of healthcare and biosecurity management in a developing shrimp farming industry

Diva Aldama-Cano, PhD.

Skretting

diva.aldama@skretting.com

La industria de la acuicultura del camarón es una de las fuentes de proteína animal para el consumo humano de más rápido crecimiento, sin embargo, las enfermedades son una fuente importante de preocupación para los productores a pequeña y gran escala debido al impacto de la pérdida económica que conlleva. La mayoría de los países productores de camarón tienen climas cálidos y tropicales, donde el manejo de la salud y la bioseguridad de las enfermedades se convierte en un desafío mayor, a veces limitado por los niveles de saneamiento e infraestructura industrial. Ecuador se ha convertido en uno de los mayores productores de camarón del mundo, gracias a su extensa costa (>2.200 km) y clima cálido, que proporciona las condiciones ideales para el cultivo de camarón durante todo el año. Entre 2009 y 2022, Ecuador ha multiplicado por seis su producción, durante el 2021 la producción superó el millón de toneladas y se prevé que supere los 2 millones para 2025.

Sin embargo, para lograr la sustentabilidad a largo plazo, la industria de cultivo de camarones debe considerar los efectos de la tecnificación y la intensificación en el medio ambiente. Teniendo en cuenta las experiencias de otros países productores, especialmente en Asia, donde el rápido crecimiento y la intensificación de la industria durante los años 90s y 2000 causó problemas ambientales y de enfermedades con altos costos de producción, contaminación del agua, disminución de las capas freáticas y enfermedad. Algunas de las estrategias que se deben implementar para mejorar las condiciones de cultivo para mantener un desarrollo sostenible en el Ecuador, son el manejo integral de los recursos naturales, el mejoramiento de la calidad del agua, la biorremediación del ambiente, mejores prácticas de higiene y medidas más estrictas de bioseguridad en las fincas. A medida que crece la población y la industria de la acuicultura, es una prioridad máxima asegurar una producción eficiente de camarones a través de prácticas sostenibles combinadas con medidas preventivas. La mejora y el desarrollo de estrategias que tengan el potencial de aplicarse al entorno de una granja serán un factor clave en el manejo sostenible, el control de enfermedades y la recuperación de la industria camaronera.

The shrimp aquaculture industry is one of the fastest growing sources of animal protein for human consumption, however, disease is a major source of concern for small and big scale producers due to the impact of the economic loss that comes with it. Most shrimp producing countries have warm and tropical climates, where healthcare and biosecurity management of disease becomes a greater challenge, sometimes limited by the levels of sanitation and industry infrastructure. Ecuador has become one of the biggest shrimp producers in the world, thanks to its long coastline (>2,200 km) and warm climate, which provides the ideal conditions for yearlong shrimp culture. Between 2009 and 2022, Ecuador has increased its production by sixfold, during 2021 production exceeded 1 million tones and it's predicted to exceed 2 million by 2025.

However, to achieve long-term sustainability, the shrimp farming industry needs to consider the effects of technification and intensification on the environment. Taking into account the experiences of other producing countries, especially in Asia, where the fast growth and intensification of the industry during the early 90's and 2000's caused environmental and disease problems with of high production costs, water pollution, declining groundwater tables, and disease. Some of the strategies that should be implemented to improve culture conditions to keep a sustainable development In Ecuador, are comprehensive management of natural resources, water quality improvement, bioremediation of the environment, better hygiene practices and stricter farm biosecurity measures. As the population and the aquaculture industry grows, is it a top priority to secure an efficient shrimp production through sustainable practices combined with preventive measures. The improvement and development of strategies that have the potential to be applied to a farm environment will be a key factor in the sustainable management, disease control and recovery of the shrimp industry.

Keywords: *P. vannamei*, Ecuador, healthcare, sustainability

Palabras clave: *P. vannamei*, Ecuador, salud, sustentabilidad

Perspectivas interesantes sobre el manejo de enfermedades y lecciones que aprender de la experiencia asiática

Interesting perspectives on disease management and lessons to be learned from the Asian experience

Andrew Shinn, PhD
INVE AQUACULTURE
a.shinn@inveaquaculture.com

Historial de episodios de enfermedades e impactos.

Un enfoque en las enfermedades clave en la región de Asia:

- AHPND (EMS) causada por aislados patógenos de *Vibrio parahaemolyticus*
- *Enterocytozoon hepatopenaei* (EHP)
- Síndrome de la Mancha Blanca (WSSV)
- Síndrome de Heces Blancas (WFS)

Prácticas en campo, consideraciones de bioseguridad e higiene y su papel en eventos de enfermedades

- Tamaño de las PL para la siembra
- Probabilidad de eventos de enfermedad
- Carga orgánica y eficacia desinfectante
- Tasas de recolonización de bacterias
- Papel de los aerosoles en la transmisión de enfermedades
- Higiene humana y tiempos de supervivencia de bacterias
- Vigilancia activa y pasiva: consideraciones de muestreo
- Diagnóstico en el punto de atención/lado del estanque: herramientas y personas
- Procesamiento de laboratorio de muestras, influencia en la probabilidad de detección de enfermedades
- Toma de muestras de hemolinfa para bacterias
- Explicar los resultados de laboratorio de diagnóstico

History of disease episodes and impacts

A focus on the key diseases in the Asia region

- AHPND (EMS) caused by pathogenic isolates of *Vibrio parahaemolyticus*
- *Enterocytozoon hepatopenaei* (EHP)
- Whitespot (WSD)
- White faeces disease

Farm practices, biosecurity and hygiene considerations and their role in disease events

- Size of PL stocking
- Greed and the probability of disease events
- Organic load and disinfection efficacy
- Bacteria recolonization rates
- Role of aerosols in disease transmission
- Human hygiene and bacteria survival times
- Active and passive surveillance - sampling considerations
- Point of care / pond side diagnostics - tools and people
- Lab processing of samples, influence on probability of disease detection
- Sampling haemolymph for bacteria
- Explaining diagnostic lab results

Situación general de los patógenos presentes en los cultivos de camarón en Ecuador

General situation of pathogens present in shrimp farms in Ecuador

Xavier Romero, MSc.

Grupo Almar

xavier.romero@produmar.com.ec

Varios virus han sido identificados asociados a mortalidades en piscinas de cultivo a lo largo de la historia de la industria ecuatoriana. En orden de importancia primero está el virus de la mancha blanca (WSSV); en varias ocasiones se ha observado la presencia de Virus Hepatopancreático Parvo (Hepatopancreatic Parvovirus, HPV) afectando el tejido de la ceca anterior con grados de infección severos, además de afectar las células E del hepatopáncreas. Otros virus como TSV, Reo-like virus, Baculovirus penaei (BP) y IHHNV no se han encontrado asociados a mortalidades inusuales en piscinas de cultivo. La presencia de IHHNV causando daños en el tejido nunca fue observada durante los análisis histopatológicos de más de 1,200 muestras. Más aún, en pocas ocasiones se observó la expresión viral que es el Cuerpo Cowdry Tipo A (Cowdry Type A Inclusion), a pesar de que algunos de estos mismos animales dieron positivo para IHHNV en análisis usando la técnica de PCR y qPCR. Tampoco se logró encontrar asociación negativa entre piscinas con buenos rendimientos de producción y la presencia de IHHNV, detectado usando la técnica de PCR.

Ocasionalmente se observan mortalidades asociadas a SHPND (Systemic Hepatopancreatic Necrosis Disease), Hepatopancreatitis Necrotizante (Necrotizing Hepatopancreatitis NHP) y Enteritis Hemocítica. La presencia de un microsporidio muscular causando lo conocido como “camarón de leche” puede ocurrir en zonas específicas con salinidades más altas, y ocasionalmente su presencia puede significar pérdidas de un 5-25% de la población de animales de tallas pequeñas entre 1 y 8 gramos.

En colaboración con investigadores de otros países se definió y reconoció una inclusión citoplasmática, principalmente eosinófila pero que ocasionalmente es también basófila infectando los hepatopancreocitos: células E, B, y R. La etiología de esta inclusión es desconocida, y no ha sido observada asociada a eventos de mortalidad en las piscinas de cultivo, y se ha encontrado la presencia de la misma inclusión en muestras del año 2014. Basado en esto y el hecho de que su presencia data de varios años, parece ser

Different viruses have been identified associated to mortalities in pond cultured shrimp, in order of importance first is White Spot Syndrome Virus (WSSV), on several occasions Hepatopancreatic Parvo Virus (HPV) was observed affecting the anterior caeca at severe infection levels and the hepatopancreatic E cells. Other viruses such as TSV, Reo-like virus, Baculovirus penaei (BP) and IHHNV have not been found associated to severe mortality events in growout ponds. The presence of IHHNV causing tissue damage was never observed after examining over 1,200 samples using histopathology, the Cowdry Type A Inclusion (CAI) that is the viral expression in the infected cells was observed on few occasions, although the same animals tested positive for IHHNV using the PCR technique. A negative association between growout ponds with good production levels and the presence of IHHNV, using the PCR technique, was never observed.

Occasionally mortalities associated to SHPND (Systemic Hepatopancreatic Necrosis Disease), Necrotizing Hepatopancreatitis (NHP) and Hemocytic Enteritis have been observed. The presence of a muscle infecting microsporidian causing “cotton shrimp” is common in certain specific areas with higher salinities, occasionally its presence is associated with losing 5-25% of a newly stocked population of shrimp between 1 to 8 grams in size.

In collaboration with researchers for other countries an eosinophilic to occasionally basophilic cytoplasmic inclusion infecting the hepatopancreocytes; E, B and R cells was recognized and defined. The etiology of this inclusion is unknown and have not been observed associated to mortality events in growout ponds. Researching archival histopathology slides the presence of the same inclusion was observed in a slide from 2014. Base on this and the fact that its presence dated from several years ago, the unidentified microorganism does not appear to be an aggressive pathogen. Nevertheless, it is necessary to determine its identity and develop fast and sensitive techniques such as PCR to detect it and avoid its entry in the production ponds through infected postlarvae. It is speculated that the microorganism is a Microsporidian. Since its identity is unknown it is referred to as “El X”.

It is necessary to move forward and ahead of

que el microorganismo al momento no identificado que produce esta inclusión no representa un patógeno agresivo. No obstante, es necesario determinar la identidad de este microorganismo y desarrollar técnicas de detección rápida y sensibles como PCRs para evitar que ingrese a los sistemas de engorde en piscina a través de las postlarvas. Se especula que este microorganismo quizás sea un Microsporidio. Debido al desconocimiento de su identidad se decidió referirse a este como “El X”.

Es necesario adelantarse y conocer la forma de actuar de nuevos, pero posiblemente solo potenciales patógenos. Se debe buscar mecanismos para establecer lazos de colaboración con investigadores de otros países para investigar patógenos potenciales, de lo contrario podría aparecer repentinamente un patógeno desconocido y afectar negativamente el crecimiento de la industria.

El “Modelo Ecuatoriano” de producción acepta que los potenciales patógenos son parte del sistema de cultivo, pero si se produce semilla con suficiente resistencia/tolerancia a los patógenos, alta diversidad genética y selección adecuada, y que además ingrese al sistema libre de los patógenos potenciales ya conocidos. se puede producir camarón de forma sostenida.

El Modelo Ecuatoriano ha demostrado en la práctica el dogma más importante en patología: que la presencia de un patógeno no significa necesariamente la presencia de la enfermedad, y el mejor ejemplo de esto es IHNV y los niveles de producción y tasas de crecimiento obtenidos de forma sostenida.

pathogens, and understand their behavior and effects on production levels, and some of these will probably be just potential pathogens. It is imperative to establish collaboration with researchers from other countries to advance research in potential pathogens, if not suddenly an unknown pathogen could emerge and negatively affect the present growth rate of the shrimp farming industry in Ecuador.

The “Ecuadorian Model” accepts that potential pathogens are part of the growout cycle and system, but if resistant/tolerant postlarvae are produced, they have high genetic diversity and the correct selection of specific growth and resistance traits has been done, shrimp can be produced in a sustained way, but these larvae must be free of the known potential pathogens already known.

The Ecuadorian Model has shown in practical terms and in the field one of the central dogmas of pathology: that the presence of the pathogen does not necessarily mean the presence of the disease, and the best example of that is IHNV and the sustained growth rates and production levels obtained.

Tendencias en el manejo de la salud del camarón: Medidas prácticas en el manejo de enfermedades en el cultivo de camarón

Trends in shrimp health management: Practical measures in disease management in shrimp farming

Loc Tran, PhD.
ShrimpVet Laboratory, Vietnam
thuuloc@arizona.edu

La industria del cultivo de camarón se ha desarrollado rápidamente en las últimas décadas en Asia. Gracias al programa SPF y al avance de la tecnología de cultivo, la producción se ha expandido rápidamente en los países asiáticos de cultivo de camarón. Sin embargo, la expansión de los cultivos, así como la intensificación, se han enfrentado a importantes desafíos derivados de las enfermedades emergentes.

Esas enfermedades emergentes incluyen: EMS/AHPND, EHP, enfermedad de las heces blancas, necrosis muscular causada por *Vibrio harveyi* (en algunas áreas podría denominarse as Running Mortality Syndrome o RMS, por su nombre en inglés). Todavía hay muchas controversias con respecto a la causalidad de algunas enfermedades emergentes, como la enfermedad de las heces blancas y el RMS. Un laboratorio en Vietnam se ha esforzado en la identificación y demostración de los patógenos que causan estas enfermedades. Los patógenos de las enfermedades mencionadas han sido identificados.

No obstante, el laboratorio también ha intentado implementar medidas prácticas en el manejo de enfermedades en diferentes niveles, incluidos criaderos, centros de desove y granjas camaroneras. Esto incluye: mejores protocolos de incubación, criaderos y engorde. Con respecto a los protocolos de los criaderos, se han aplicado varias prácticas mejoradas, que incluyen: detección mediante PCR de todo el material (reproductores, alimento vivo, nauplios y postlarvas antes de la cosecha), mejor saneamiento, mejor biorremediación con enfoque en la reducción de *Vibrio*.

Los mismos enfoques de saneamiento, probióticos y biorremediación se han aplicado en las prácticas de criaderos y engorde. Varios ensayos que utilizaron “dietas funcionales” con aditivos para alimentos agregados en los ingredientes del alimento antes de la extrusión mostraron resultados positivos tanto en la prevención de enfermedades como en el rendimiento del crecimiento. Se puede lograr un protocolo general de cultivo libre de antibióticos.

En la práctica, Vietnam ha recorrido un largo camino desde un sistema de cultivo muy natural con menos bioseguridad y protocolos de cultivo basados en antibióticos a métodos de cultivo más controlados desde el brote de EMS/AHPND en 2010 y EHP en 2014. Varias prácticas nuevas se han aplicado incluyendo: detección de enfermedades a lo largo del ciclo de

The shrimp farming industry has been developing very rapidly in recent decades in Asia. Thanks to the SPF program and the advancement of the farming technology, the production has been expanding very rapidly in Asian shrimp farming countries. However, the expansion of the farming as well as the intensification have encountered major challenges from emerging diseases

Those emerging diseases include EMS/AHPND, EHP, White Feces Disease, Muscle Necrosis caused by *Vibrio harveyi* (in some areas it might be referred as Running Mortality Syndrome).

There are still many controversies with regards to causation of some emerging diseases such as White Feces Disease and Running Mortality Syndrome. A laboratory in Vietnam has been putting efforts in identification and demonstration of pathogens causing those diseases. The pathogens of those mentioned diseases have been identified.

Nonetheless, the lab has also trying to implement practical measures in disease management at different levels including hatcheries, nurseries and shrimp farms.

These includes better hatchery, nursery, and grow out protocols. With regards to hatchery protocols, several improved practices have been applied including PCR screening for all material (brood stock, live feed, Nauplii, and post larvae before harvest), better sanitation, better bio-remediation with focus on *Vibrio* reduction. The same sanitation, probiotics, and bio-remediation approaches have been applied in nursery and grow out practices. Several trials using “functional diets” with feed additives added in feed ingredients before extrusion showed positive result in both disease prevention and growth performance. An overall antibiotic-free farming protocol is achievable.

In practice, Vietnam has been moving a long way from a very natural based farming system with less biosecurity and antibiotics-based farming protocols to a more controlled farming methods since the outbreak of EMS/AHPND in 2010 and EHP in 2014. Several new practices have been applied including screening for diseases throughout the farming cycle, better pond preparation with good probiotics bloom before stocking, plastic-lined pond farming protocol, nursery phase at the farm level, routine/daily application of bioremediation, daily shrimp pond waste removal,

cultivo, mejor preparación del estanque con buena floración de probióticos antes de la siembra, protocolo de cultivo en estanques revestidos de plástico, fase de criadero a nivel de granja, aplicación rutinaria/diaria de biorremediación, eliminación diaria de desechos de estanques de camarón, revestimiento superior de probióticos en alimentación y alimentación funcional. Con una mejor adaptación a los nuevos protocolos de cultivo, parece que el cultivo de camarones se vuelve más predecible, lo que explica el rápido aumento de la producción de camarones vietnamitas en los últimos años.

probiotics top-coating in feed, and functional feed. With better adaptation to new farming protocols, it appears that the shrimp farming becomes more predictable, explaining the fast increase of Vietnamese shrimp production in recent years.

Control de enfermedades infecciosas en el cultivo de camarones utilizando bacterias beneficiosas y sus productos

Infectious disease control in shrimp farming using beneficial bacteria and their products

Ikuo Hirono, PhD.

Tokyo University of Marine Science and Technology, Japan

hirono@kaiyodai.ac.jp

La comprensión del microbioma y la microflora en los tejidos vivos es importante para el desarrollo de métodos para prevenir infecciones microbianas en camarones, utilizando bacterias beneficiosas y sus productos. Esta charla presentará brevemente el microbioma del camarón y varias bacterias, incluidas las bacterias probióticas *Bacillus amyloliquefaciens*, las bacterias ácido-lácticas (LAB) y las bacterias fotosintéticas (PSB). Cuando se alimentaron con estas bacterias, la supervivencia de los camarones después de la prueba de desafío artificial con WSSV o AHPND *Vibrio parahaemolyticus* fue mejor que la de los camarones de control. Alimentar con las bacterias beneficiosas alteró la expresión génica y la flora bacteriana de los camarones. Además, se introducirán métodos de esterilización de microorganismos utilizando nanoburbujas de ozono y el nuevo LED-UV.

Understanding of the microbiome and microflora in living tissues are important for the development of methods to prevent microbial infections in shrimp using beneficial bacteria and their products. This talk will briefly introduce the shrimp microbiome and various bacteria including the probiotic bacteria *Bacillus amyloliquefaciens*, lactic acid bacteria (LAB), and photosynthetic bacteria (PSB). When fed these bacteria, shrimp survival after artificial challenge testing with WSSV or AHPND *Vibrio parahaemolyticus* was better than control shrimp. Feeding the beneficial bacteria altered the gene expression of the shrimp and the bacterial flora of the shrimp. Also, methods of sterilizing microorganisms using ozone nanobubbles and the new LED-UV will be introduced.

Desarrollo de terapias antivirales utilizando un enfoque de genética inversa en camarones

Developing antiviral therapeutics using reverse genetics approach in shrimp

Arun K. Dhar, PhD.

Aquaculture Pathology Laboratory, School of Animal and Biomedical Sciences

The University of Arizona

[*russelalenton@email.arizona.edu](mailto:russelalenton@email.arizona.edu)

Las enfermedades virales siguen siendo un cuello de botella en el crecimiento y la sustentabilidad de la industria del camarón en todo el mundo. Desde la primera enfermedad viral, *Baculovirus penaei* reportada en 1974 en camarones rosados *Penaeus duorarum*, se han reportado más de 30 enfermedades virales que se sabe que infectan camarones marinos y de agua dulce. Se ha logrado grandes avances en la caracterización de estos patógenos virales y el desarrollo de herramientas de diagnóstico para prevenir la propagación de enfermedades virales. Sin embargo, los esfuerzos para desarrollar una terapia antiviral siguen siendo limitados por varias razones, incluida la falta de una línea celular inmortal en los crustáceos, la falta de un sistema de entrega para administrar moléculas terapéuticas, entre otras. Como resultado, a pesar del avance de la tecnología de terapia génica como RNAi, la falta de una administración oral rentable de terapia antiviral sigue siendo inalcanzable. Actualmente, no existe una terapia disponible comercialmente para controlar ninguna enfermedad viral en la acuicultura del camarón.

Recientemente, diseñamos un clon infeccioso de *Macrobrachium rosenbergii* nodavirus (MrNV) mediante la clonación del genoma de ARN viral bisegmentado bajo el control de dos promotores diferentes en un sistema de expresión dual de baculovirus y utilizando células de insecto, Sf9. Cuando se usó Baculovirus recombinante (rBV) que portaba el genoma de MrNV para infectar células Sf9, se pudieron observar viriones de MrNV y rBV en las células Sf9 infectadas. Para un propósito de prueba de concepto, realizamos ingeniería inversa de MrNV para que sea deficiente en replicación al reemplazar su gen de ARN-polimerasa dependiente de ARN (RdRp) con un gen marcador, el gen de proteína verde fluorescente (GFP). El MrNV recombinante se produjo utilizando un sistema de expresión de baculovirus (BV) en células de insecto, Sf9. El ensamblaje de viriones maduros de MrNV de replicación deficiente que porta el gen GFP en células Sf9 se confirmó mediante microscopía electrónica de transmisión y expresión de la proteína marcadora mediante microscopía de fluorescencia. Cuando se utilizó el cultivo de células homogeneizado de Sf9 que contenía rBV y MrNV-GFP para inyectar y administrar por vía oral a través de la dieta a juveniles de SPF *Penaeus vannamei*, y se extrajeron hemocitos

Viral disease remains as a bottleneck in the growth and sustainability of shrimp industry worldwide. Since the first viral disease, *Baculovirus penaei* reported in 1974 in pink shrimp *Penaeus duorarum*, over 30 viral diseases have been reported that are known to infect marine shrimp and freshwater prawn. Major progresses have been made in characterizing these viral pathogens and developing diagnostic tools to prevent viral disease spread. However, efforts to develop antiviral therapy remain limited for various reasons including the lack of an immortal cell line in crustaceans, lack of delivery system to administer therapeutic molecules among others. As a result, despite the advancement of gene-therapy technology such as RNAi, the lack of a cost-effective oral delivery of antiviral therapy remain beyond reach. Currently, there is not a commercially available therapeutic to control any viral disease in shrimp aquaculture.

Recently, we engineered an infectious clone of *Macrobrachium rosenbergii* nodavirus (MrNV) by cloning the bi-segmented viral RNA genome under the control of two different promoters in a dual baculovirus expression system and using insect cells, Sf9. When recombinant baculovirus (rBV) carrying MrNV genome was used to infect Sf9 cells, both MrNV and rBV virions could be seen in the infected Sf9 cells. For a proof-of-concept purpose, we reverse-engineered MrNV making it replication-deficient by replacing its RNA-dependent RNA-polymerase (RdRp) gene with a marker gene, green fluorescent protein (GFP) gene. The recombinant MrNV was produced using a baculovirus (BV) expression system in insect cell, Sf9. The assembly of mature virions of replication deficient MrNV carrying GFP gene in Sf9 cells was confirmed by transmission electron microscopy and expression of the marker protein using fluorescence microscopy. When Sf9 cell culture homogenate containing rBV and MrNV-GFP was used to inject and orally administer through diet to SPF *Penaeus vannamei* juveniles, and hemocytes drawn to examine the expression of GFP, the expression of the marker protein, GFP was abundantly clear. This paves the way to develop a replication incompetent viral vector to deliver therapeutic RNA molecules by replacing the GFP gene with a payload targeted against shrimp viral genome. The availability of an antiviral oral therapeutics will be major development in controlling

para examinar la expresión de GFP, la expresión de la proteína marcadora, GFP fue abundantemente clara. Esto allana el camino para desarrollar un vector viral incompetente en la replicación para entregar moléculas de ARN terapéuticas al reemplazar el gen GFP con una carga útil dirigida contra el genoma viral del camarón. La disponibilidad de una terapia oral antiviral será un gran avance en el control de enfermedades virales en la acuicultura del camarón. Esto reducirá la incertidumbre relacionada con los brotes de enfermedades y mejorará la previsibilidad de una cosecha asegurada en el cultivo de camarones.

[viral diseases in shrimp aquaculture. This will reduce uncertainty related to disease outbreaks and enhance predictability of an assured harvest in shrimp farming.](#)

Diseño planes de muestreo estadísticamente significativos que mejoren los resultados de producción a través de la detección temprana de patógenos (EPD)

Designing statistically significant sample plans that improve production outputs through Early Pathogen Detection (EPD)

Melony J. Sellars, PhD.

Genics

melony.sellars@genics.com.au

Es importante comprender cómo la presencia y la prevalencia de patógenos afectan los resultados de producción incluso en poblaciones robustas de camarones expuestas a todos los patógenos. El concepto vuelve a los principios fundamentales básicos, un animal tiene el potencial de desempeñarse mejor cuando no alberga un patógeno, y al no tener que asignar energía y recursos a un patógeno para que el patógeno mantenga su ciclo de vida dentro del camarón. La combinación de la gestión de la salud y la genética se vuelve aún más poderosa en términos de mejorar el rendimiento de la productividad y siempre que sea posible, deben considerarse juntos.

Recientemente, ha estado disponible una herramienta asequible para la detección temprana de patógenos (EPD) en camarones, en donde su uso puede resultar en hasta diez veces el retorno de la inversión. Sabemos que usando estadísticamente los planes de muestra significativos en combinación con un sistema de detección de patógenos puede resultar en:

- \$52K más por hectárea por año solo en el caso de co-infección por YHV2 y IHHNV (Australia - domesticación de primera generación).
- 12% de producción mejorada en el caso de co-infección por IHHNV y WSSV (Ecuador - camarones APE).
- Cosechar vs. no cosechar en absoluto en el caso de IMNV (Indonesia - camarón SPF).
- Cosecha de un cultivo por encima del punto de equilibrio en el caso de EHP y EMS/AHPND (Vietnam - camarón SPF).

Cuando se combina con el manejo genético, el conocimiento y la tecnología de EPD resultan en una mejor fertilidad (~10 %), viabilidad de los nauplios (~50 %) y rendimiento de las larvas durante el engorde (rango de 10-15 % de mejoras en la producción).

Estas ganancias de producción se han vuelto alcanzables a través de la aplicación de un novedoso sistema múltiple herramienta biotecnológica de detección de patógenos que permite la detección precisa y altamente sensible de múltiples patógenos en una reacción. La tecnología es más sensible y precisa

It is important to understand how pathogen presence and prevalence impacts production outputs even in robust, all pathogen exposed shrimp populations. The concept comes back to basic fundamental principles, an animal has the potential to perform better when not harboring a pathogen, and when not having to allocate energy and resources to a pathogen in order for the pathogen to maintain its lifecycle within the shrimp. The combination of managing health and genetics becomes even more powerful in terms of improving productivity performance and where possible should be considered together.

Only recently has a tool become available for affordable early pathogen detection (EPD) in shrimp where its use can result in up to ten times return on investment. We know that using statistically significant sample plans in combination with a pathogen detection system can result in:

- \$52K more per hectare per year just in the case of YHV2 and IHHNV co-infection (Australia – early generation domestication)
- 12% improved production output in the case of IHHNV and WSSV co-infection (Ecuador – APE shrimp).
- harvesting vs not harvesting at all in the case of IMNV (Indonesia – SPF shrimp).
- harvesting of a crop above breakeven point in the case of EHP and EMS/AHPND (Vietnam –SPF shrimp).

When combined with genetic management, the EPD knowledge and technology results in improved fertility (~10%), nauplii viability (~50%) and larval performance during grow-out (range of 10-15% improvements in production).

These production gains have become achievable through the application of a novel multiple pathogen detection biotech tool that enables highly sensitive, accurate detection of multiple pathogens in one reaction. The technology is more sensitive and accurate than real time PCR and conventional PCR and is unrivalled in performance. When used in combination with knowledge of how to design statistically significant sample programs and how to dissect target organs for sensitive pathogen detection,

que la PCR en tiempo real y PCR convencional y no tiene rival en rendimiento. Cuando se usa en combinación con el conocimiento de cómo diseñar programas de muestra estadísticamente significativos y cómo diseccionar los órganos objetivos para la detección sensible de patógenos, un sistema de detección de patógenos es la única herramienta que puede proporcionar la EPD descrita aquí. EPD a entregar las mejoras de rendimiento de producción comercial y el retorno de la inversión no puede ser logrado con PCR en tiempo real y convencional.

En esta presentación explicaremos los principios de diseño en torno a un plan de muestra estadísticamente significativo que sustenta la detección temprana de patógenos, utilizando un sistema típico ecuatoriano de reproductores en estanques de producción, recolectados para cuarentena y maduración, y luego desovados para producir la siguiente generación de postlarvas comerciales para siembra.

a pathogen detection system is the only tool that can deliver EPD described here. EPD to deliver the commercial production performance improvements and return on investment cannot be achieved with real time and conventional PCR.

In this presentation we will explain the design principles around a statistically significant sample plan that underpins early pathogen detection, using a typical Ecuadorian system of broodstock in production ponds, collected for quarantine and maturation, and later spawned to produce the next generation of commercial postlarvae for stocking.

Nuevos mecanismos para controlar los *Vibrio* patógenos

Novel mechanisms to control *Vibrio* pathogens

Benedict Standen, PhD.

DSM

Benedict.Standen@dsm.com

Es de conocimiento común que ciertos aditivos pueden controlar los patógenos *Vibrio*, generalmente a través de la inhibición directa. Sin embargo, existen otras formas, y a menudo más efectivas, de controlar *Vibrio*, especialmente dado que son omnipresentes en la naturaleza y casi imposibles de eliminar. Estos modos de acción son mucho menos informados, ya que las metodologías son más complejas. No obstante, son igualmente beneficiosos y actúan sinérgicamente. Aquí, presentamos tres nuevos conjuntos de datos para demostrar esto

1. Interrupción de la función e integridad de la membrana

Las membranas celulares son vitales, ya que mantienen condiciones internas óptimas. Esto es particularmente cierto para los patógenos Gram-negativos (p. ej., *Vibrio*), donde la membrana de lipopolisacárido (LPS) proporciona una gran protección. Una estrategia clave es romper esta membrana, reduciendo la virulencia, la resistencia e incluso la muerte celular. Nuevos datos demuestran que una mezcla única de sustancias antimicrobianas puede interferir con la integridad y funcionalidad de la membrana de *V. parahaemolyticus* (Fig. 1).

2. Extinción del quórum

La detección de quórum se refiere a la comunicación bacteriana y es responsable de una serie de mecanismos, incluida la bioluminiscencia, la virulencia y la formación de biofilms. Aquí, presentamos datos de que una serie de sustancias fitogénicas y extractos bacterianos pueden controlar esta detección de quórum, conocida como extinción de quórum (Fig. 2).

3. Desintoxicación

Se sabe que algunas especies de *Vibrio* producen toxinas. Por ejemplo, al menos cuatro especies conocidas de *Vibrio* pueden producir toxinas *pirA* y *pirB*, que causan un gran daño al hepatopáncreas, la causa confirmada AHPND. Una publicación reciente muestra por primera vez que un *Bacillus* sp. es capaz de degradar ambas toxinas, en un corto período de tiempo (Nguyen *et al.* 2021). De hecho, cuando se desafió con una combinación purificada de toxinas *pirA* y *pirB*, la artemia mostró una supervivencia significativamente mayor cuando se complementó con el probiótico (Fig. 3). Otros estudios también confirman resultados similares en camarones, *Litopenaeus vannamei*.

It is common knowledge that certain additives can control *Vibrio* pathogens, typically through direct inhibition. However, there are other, and often more effective ways to control *Vibrio*, especially given that they are ubiquitous in nature and almost impossible to eliminate. These modes of action are far less reported, as the methodologies are more complex. Nevertheless, they are equally beneficial, and act synergistically. Here, we present three novel data sets to demonstrate this

1. Disruption of membrane function and integrity

Cellular membranes are vital, in that they maintain optimal internal conditions. This is particularly true for Gram-negative pathogens (e.g., *Vibrio*), where the lipopolysaccharide (LPS) membrane provides great protection. A key strategy is to disrupt this membrane, reducing virulence, resistance and even cell death. New data demonstrates that a unique blend of antimicrobial substances can interfere with *V. parahaemolyticus* membrane integrity and functionality (Fig.1).

2. Quorum quenching

Quorum sensing refers to bacterial communication, and is responsible for a number of mechanisms, including bioluminescence, virulence and the formation of biofilms. Here, we present data that a number of phytochemical substances and bacterial extracts are able to control this quorum sensing, known as quorum quenching (Fig. 2).

3. Detoxification

Some *Vibrio* species are known to produce toxins. For example, at least four known *Vibrio* species are able to produce *pirA* and *pirB* toxins, which cause huge damage to the hepatopancreas, the confirmed cause AHPND. A recent publication shows for the first time, that a *Bacillus* sp. is able to degrade both toxins, within a short time period (Nguyen *et al.* 2021). Indeed, when challenged with a purified combination of both *pirA* and *pirB* toxins, artemia showed significantly higher survival when supplemented with the probiotic (Fig. 3). Further studies also confirm similar results in shrimp, *Litopenaeus vannamei*.

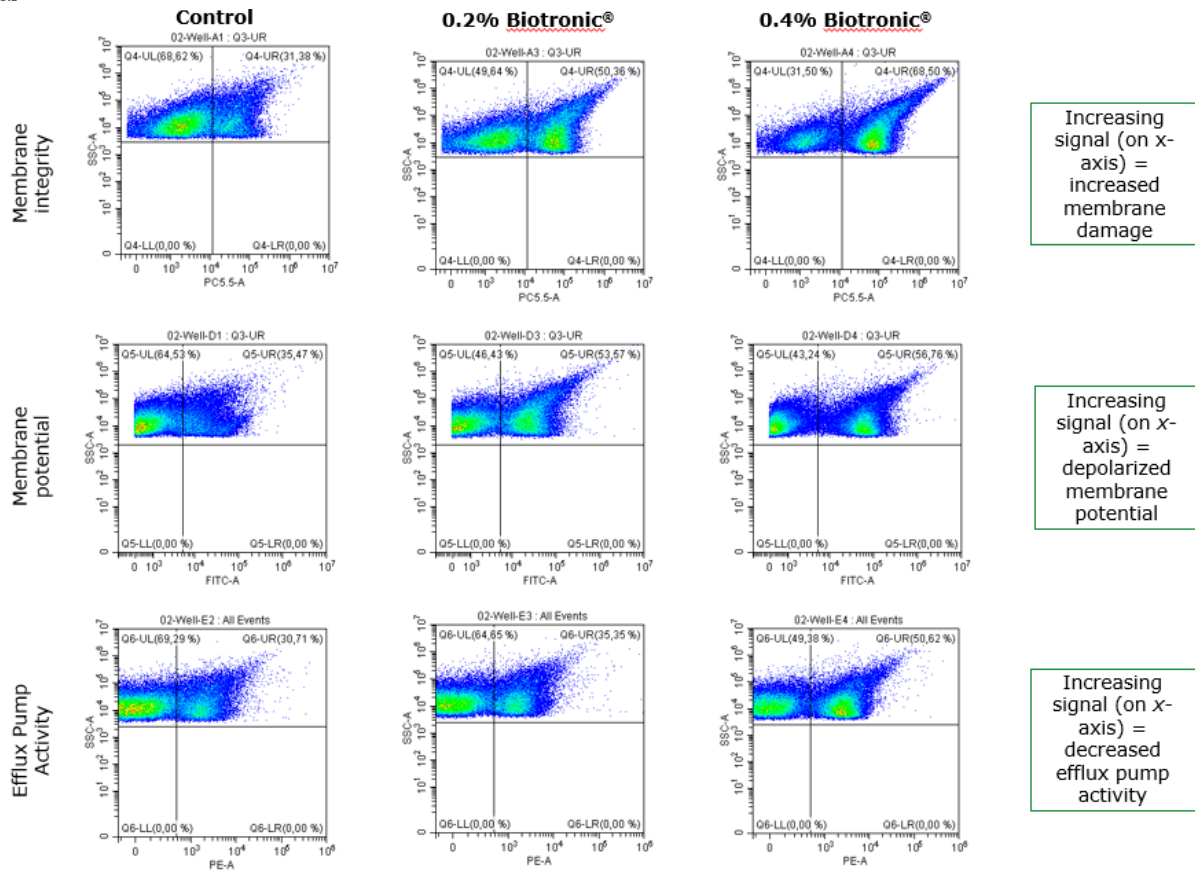


Figura 1: Gráficos de dispersión del citómetro de flujo que demuestran las diferencias en las poblaciones de *V. parahaemolyticus* cuando se exponen a dosis bajas o altas en Biotronic® Top3, que contiene Permeabilizing Complex™. Fuente: DSM.

Figure 1: Scatter plots from flow cytometer, demonstrating differences in *V. parahaemolyticus* populations when exposed to low or high dose on Biotronic® Top3, containing Permeabilizing Complex™. Source: DSM

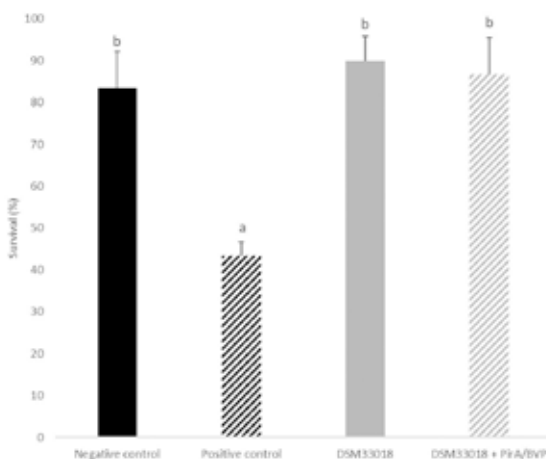


Figura 2: Reducción de la bioluminiscencia (barra amarilla) cuando *Vibrio* se expone a diferentes concentraciones de cinamaldeído, lo que indica extinción del quórum. Fuente: DSM

Figure 2: Reduction in bioluminescence (yellow bar) when *Vibrio* are exposed to different concentrations of cinnamaldehyde indicating quorum quenching. Source: DSM

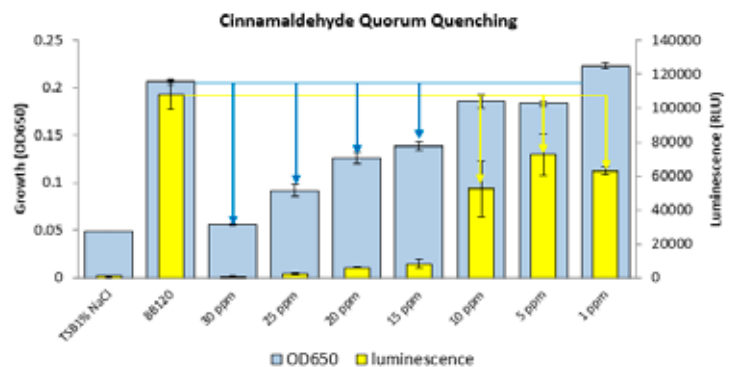


Figura 3: Datos de supervivencia cuando la *artemia* se expone a la toxina pirA y pirB purificada, con y sin probiótico. Fuente: Nguyen et al. 2021

Figure 3: Survival data when *artemia* are exposed to purified pirA and pirB toxin, with and without probiotic. Source: Nguyen et al. 2021

Plantas medicinales en acuicultura: un nuevo capítulo

Medicinal plants in aquaculture: a new chapter

David M. Bravo, PhD.

Nutreco

david.bravo@nutreco.com

Esta charla resumirá el progreso reciente en fisiología animal y cómo se puede aprovechar este conocimiento para entrar en una nueva era para los fitoquímicos en la nutrición y salud animal. En los últimos 20 años, estos fitoquímicos se han explotado para enfrentar los desafíos de los requisitos normativos en evolución. En este contexto, estos compuestos se utilizaron con éxito por sus propiedades antimicrobianas. Sin embargo, hay mucho más que hacer con los fitoquímicos en la nutrición y salud animal. Más allá del ya clásico uso de los aceites esenciales por sus propiedades antimicrobianas intrínsecas, el campo de las plantas medicinales es muy amplio. En la medicina humana actual, existe un gran movimiento hacia la (re)valorización de estas plantas, la integración con la medicina convencional, así como la modernización de las medicinas tradicionales. En nuestro campo de la nutrición animal y acuática, este trabajo es esencial: explorar las plantas medicinales con una nueva lente y un rigor científico refinado para descubrir nuevas formas de contribuir al inmenso desafío de alimentar al mundo.

This talk will summarize the recent progress in animal physiology and how this knowledge can be leveraged to enter a new era for phytochemicals in animal nutrition and health. In the last 20 years, these phytochemicals have been exploited to meet the challenges of evolving regulatory requirements. In this context, these compounds were successfully used for their antimicrobial properties. However, there is much more to do with phytochemicals in animal nutrition and health. Beyond the now classical use of essential oils because of their intrinsic antimicrobial properties, the field of medicinal plants is vast. In human medicine today, there is a major movement towards a (re)appreciation of these plants, integration with conventional medicine, as well as the modernization of traditional medicines. In our field of animal and aqua nutrition, this work is essential: to explore medicinal plants with a new lens and refined scientific rigor to discovery new ways to contribute to the immense challenge of feeding the world.

Actividad de los extractos inactivos del hongo *Ganoderma lucidum* en el camarón *Litopenaeus vannamei*

Activity of the inactive extracts of the fungus *Ganoderma lucidum* on the shrimp *Litopenaeus vannamei*

Sonnya Mendoza Lombana, PhD; Natalia González; Sergio Giraldo

Premex/ Novagestión/ UPSE

sonnya.mendoza@gmail.com

La producción camaronera en Ecuador enfrenta constantemente grandes desafíos patológicos, lo que han registrado mortalidades desde la fase de maduración, larvicultura hasta la fase de engorde. Estas mortalidades están asociadas mayormente por bacterias del género *vibrio*, cuyo nivel de impacto está relacionado con las cargas bacterianas en los camarones, condiciones del agua y del suelo, incremento de densidades en el cultivo donde hay limitaciones de infraestructura, así como posibles factores ambientales que se pueden dar a lo largo del año. Este estrés se convierte en un enemigo silencioso de las producciones, por lo que como herramientas de manejo se han empleado diferentes productos que potencializan y activan el sistema inmunológico, mejorando la salud de los camarones y permitiéndoles responder ante los posibles detonantes de las enfermedades.

Ganoderma lucidum se utiliza simultáneamente tanto en farmacología como en nutrición desde hace más de 2000 años en otras industrias distintas a la de la camaronicultura. El *G. lucidum* tiene propiedades antibacterianas, antioxidantes, propiedades antifúngicas, anti inflamatorias entre otras, todas estas propiedades son producto de gran cantidad de moléculas como, polisacáridos, triterpenos (ácidos Ganodéricos), glucopéptidos y ácidos grasos insaturados, que el hongo biosintetiza durante su proceso de crecimiento y como mecanismo anti estrés. Cuenta con más de 200 fitonutrientes, de los cuales 150 son poderosos antioxidantes, metabolitos funcionales como los ácidos ganodéricos, 1,3/1,6 beta glucanos, proteína LZ8, así como alcaloides, ganoderanos, germanio orgánico polisacáridos, han demostrado tener un efecto en el mejoramiento de la capacidad inmuno estimulante, convirtiéndolo en un profiláctico de interés en la acuicultura. Mediante cromatografía líquida de alta resolución (HPLC), se han podido purificar, extraer, identificar y caracterizar doce de los cientos de ácidos ganodéricos presentes en el hongo, los que se están empleando para conocer la ruta metabólica en ensayos, lo que permitirá estudiar individualmente su efectividad en el camarón. A la fecha no hay reportes del uso de hongo *G. lucidum* en camaronicultura en especies como *Litopenaeus vannamei*, por lo que el objetivo del presente trabajo es

Shrimp production in Ecuador constantly faces great pathological challenges, which have registered mortalities from the larviculture and maturation phase, to the grow-out phase. These mortalities are mainly related to bacteria of the *Vibrio* genus, whose level of impact is related to bacterial loads in the shrimp, water and soil conditions, increased densities in the culture where there are infrastructure limitations, as well as possible environmental factors that may occur throughout the year. This stress becomes a silent production enemy, so different products have been used as management tools that potentiate and activate the immune system, improving the health of shrimp allowing them to respond to possible triggers of disease.

Ganoderma lucidum has been used simultaneously in both pharmacology and nutrition for more than 2000 years in industries other than shrimp farming. *G. lucidum* has antibacterial, antioxidant, antifungal, and anti-inflammatory properties, among others. All these properties are the product of a large number of molecules such as polysaccharides, triterpenes (Ganoderic acids), glycopeptides, and unsaturated fatty acids, which the fungus biosynthesizes during its growth process and as an anti-stress mechanism. It has more than 200 phytonutrients, of which 150 are powerful antioxidants, functional metabolites such as ganoderic acids, 1.3/1.6 beta glucans, LZ8 protein, as well as alkaloids, ganoderans, organic germanium polysaccharides, have been shown to have an effect in improving the immunostimulatory capacity, making it a prophylactic of interest in aquaculture. Through high resolution liquid chromatography (HPLC), it has been possible to purify, extract, identify and characterize twelve of the hundreds of ganoderic acids present in the fungus, which are being used to understand the metabolic pathway in tests, which will allow individual study its effectiveness in shrimp. To date there are no reports of the use of the fungus *G. lucidum* in shrimp farming in species such as *Litopenaeus vannamei*, so the objective of this work is to describe the results obtained both *in vitro* and *in vivo* in shrimp *Litopenaeus vannamei* in cultures carried out in the provinces of Guayas, Santa Elena and El Oro in Ecuador, presenting it as a potential use for improving the health of shrimp. The *in vitro*

describir los resultados obtenidos tanto *in vitro* como *in vivo* en camarón *Litopenaeus vannamei* en cultivos realizado en las provincias de Guayas, Santa Elena y El Oro de Ecuador, presentándolo como un potencial uso para la mejora de la salud de los camarones.

La efectividad *in vitro*, contra cultivos primarios de hemocitos de camarón fue desarrollado a diferentes concentraciones del hongo *G. lucidum* desde concentraciones de 0.05 ppm hasta 5 ppm, donde por medio de la técnica de reducción del nitro blue tetrazolium (NBT), se pudo determinar que la producción de anión superóxido se incrementaba constantemente a medida que se aumentaba la concentración del hongo a partir de 0.2 ppm. Los resultados muestran una estimulación de los hemocitos a la concentración de 0,2 ppm, mostrando tasas de anión súper oxido O_2^- superiores a 1.5, considerada como la base promedio de activación de los mismos. A esta concentración de *G. lucidum* resultó ser del 10% al 20 % menor a las empleadas por otros productos inmunoestimulantes basados en extractos de levaduras, específicamente betaglucanos. De la misma manera, se determinó su capacidad antibacteriana *in vitro* con la concentración mínima inhibitoria letal, fue ensayada en cinco cepas bacterianas que son conocidas como patógenas para camarones locales aislados de mortalidades en Ecuador. Los resultados al término de 48h mostraron que una concentración de 1000 ppm fue suficiente para inhibir el crecimiento *Vibrio parahaemolyticus*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas sp.* en tanto que se requirió 3000 ppm. para matar al *Vibrio vulnificus* y *Vibrio harveyi*, siendo sus dosis competitivas con los diferentes productos bactericidas de uso acuícola.

Pruebas realizadas *in vivo* en larvicultura durante ciclos de cultivos productivos y en cuadruplicado en cada ciclo fue suministrado *G. lucidum* al alimento en una de las raciones de alimentación diaria 4g/kg y al agua a razón de 5g/TM una sola vez al día. Al término de los ciclos de larvicultura que duraron 18 días se observó en promedio un 17% más de supervivencia a favor de los tanques que recibieron *G. lucidum* junto con un 95% de uniformidad en tallas de las larvas. Mientras que los tanques control terminaron con una supervivencia promedio de 73% y una uniformidad de tallas a la cosecha del 83%. Estos resultados son consecuencia del mejor estado de salud lo cual fue evidenciado por análisis histopatológicos, donde se observó larvas con menor carga bacteriana y estructuras definidas en sus órganos internos. En las maduraciones para contra restar las mortalidades causadas por el transporte se evaluó la aplicación de 20 kg por tonelada de agua en el transporte, los resultados al final del trasporte desde camaronera hasta los laboratorios de maduración mostraron una reducción de las tasas de mortalidades de 15 % al 1,5

effectiveness against primary cultures of shrimp hemocytes was developed at different concentrations of the fungus *G. lucidum* from concentrations of 0.05 ppm to 5 ppm, where by the use of the nitro blue tetrazolium (NBT) reduction technique, it was possible to determine that the production of superoxide anion increased steadily as the concentration of the fungus increased from 0.2 ppm. The results show a stimulation of the hemocytes at a concentration of 0.2 ppm, showing rates of super oxide O_2^- anion higher than 1.5, considered as the average activation base of the same. At this concentration of *G. lucidum* it turned out to be 10% to 20% lower than those used by other immunostimulant products based on yeast extracts, specifically beta glucans.

In the same way, its *in vitro* antibacterial capacity was determined with the lethal minimum inhibitory concentration, it was tested on five bacterial strains that are known to be pathogenic for local shrimp isolated from mortalities in Ecuador. The results at the end of 48h showed that a concentration of 1000 ppm. was enough to inhibit the growth of *Vibrio parahaemolyticus*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas sp.* while 3000 ppm was required to kill *Vibrio vulnificus* and *Vibrio harveyi*, their doses being competitive with the different bactericidal products for aquaculture use.

Tests carried out *in vivo* in larviculture during productive culture cycles and in quadruplicate in each cycle *G. lucidum* was supplied to the food in one of the daily feeding rations 4g/kg and to the water at a rate of 5g/MT once a day. At the end of the larviculture cycles that lasted 18 days, an average of 17% more survival was observed in favor of the tanks that received *G. lucidum* together with a 95% uniformity in the sizes of the larvae. While the control tanks ended up with an average survival of 73% and a size uniformity at harvest of 83%. These results are a consequence of the better state of health, which was evidenced by histopathological analysis, where larvae with a lower bacterial load and defined structures in their internal organs were observed. In maturing to counteract mortalities caused by transport, the application of 20 kg per ton of water was evaluated in the transport, the results at the end of the transport from the shrimp farm to the maturation laboratories showed a reduction in mortality rates of 15 % to 1,5%, demonstrating effectiveness in reducing the loss of broodstock, shrimp of great importance for genetic improvement programs. Subsequently, and in the reserve phase, 4 g/MT of water and 5 g/kg of dry food were used, improving the final nauplius production.

In the nursery phase, the fungus *G. Lucidum* was evaluated at a dose of 5 g/kg of food in earthen ponds with a density of 4 million post-larvae per ha, reporting a survival greater than 70%, providing an average

%, demostrando efectividad en la reducción pérdida de reproductores, camarones de gran importancia para los programas de mejoramiento genético. Posterior y en la fase de reserva se emplearon 4 g /TM de agua y 5 g/kg de alimento seco, mejorando la producción de nauplios final.

En la fase de precrías, el hongo *G. lucidum* fue evaluado en una dosis de 5 g/kg de alimento en piscinas de tierra con una densidad de 4 millones de post larvas por ha, reportó una supervivencia superior al 70%, proporcionando una diferencia promedio a favor del producto del 40%, más de supervivencia con respecto a las precrías que no lo emplearon, demostrando su efecto inmunoestimulante y la mejora en la salud de los animales.

Pruebas realizadas en cultivos intensivos de camarón en la provincia de El Oro demuestran que el uso del hongo *G. lucidum* mejoró la sobrevivencia del cultivo en un 5% e incrementó hasta un 4% la biomasa cosechada.

Este trabajo demuestra la capacidad de emplear e inmunomodular el sistema inmune del camarón y de inhibir el crecimiento de bacterias patógenas que tiene el hongo *G. lucidum*, lo cual se corrobora con la mayor supervivencia reportada en larvicultura y la precria del camarón. Adicionalmente fue evidenciado una menor disparidad de tallas en larvas que es un problema comúnmente asociado entre una de esas a condicionantes de estrés. Este estudio evidencia que el uso del hongo *G. lucidum* es una alternativa para la prevención de estrés y control frente a cepas bacterianas, principales responsables de pérdidas en la producción ecuatoriana. Las pruebas realizadas demuestran el efecto del uso del hongo *G. lucidum* para mejorar la respuesta inmune del camarón y el control bacteriano en cultivos de engorde en Ecuador.

Futuras investigaciones otorgarán resultados de la detección de genes de inmunoestimulación empleando la metodología por PCR real time, para determinar la estimulación en camarones empleando el *Ganoderma lucidum*.

Palabras claves. Hongo, *Ganoderma lucidum*, inmunoestimulante, camarones, sistema inmune, concentración mínima inhibitoria, larvicultura, precria, genes.

difference in favor of the product of 40%, more survival than the nursery that did not use it, showing its immunostimulant action and improvement in the health of the animals.

Tests carried out in intensive shrimp farming in the province of El Oro show that the use of the fungus *G. Lucidum* improved the survival of the culture by 5% and increased the harvested biomass by up to 4%.

This work demonstrates the ability of employ and immunomodulation the immune system of shrimp and to inhibit the growth of pathogenic bacteria, that has fungus *G. lucidum*, which is corroborated by the higher survival reported in larviculture and nursery stage of shrimp. Additionally, a lower size disparity in larvae was evidenced, which is a problem commonly associated between one of these stress conditions. This study shows that the use of the fungus *G. lucidum* is an alternative for the prevention of stress and control against bacterial strains, main responsible for losses in Ecuadorian production. The tests carried out demonstrate the effect of using the fungus *G. lucidum* to improve the immune response of shrimp and bacterial control in grow-out crops in Ecuador.

Future research will provide results of the detection of immunostimulation genes using the real time PCR methodology, to determine stimulation in shrimp using *Ganoderma lucidum*.

Keywords. Fungus, *Ganoderma lucidum*, immunostimulant, shrimp, immune system, minimum inhibitory concentration, larviculture, nursery, genes

Desarrollo de productos profilácticos y terapéuticos basados en alimentos para la prevención y el manejo de enfermedades en la acuicultura

Development of feed-based prophylactics and therapeutics for disease prevention and management in aquaculture

Thomas Grimm and Roshan Shrestha, PhD.

PhycoVax LLC, USA

roshan@phycovax.com

La falta de terapias disponibles comercialmente para la acuicultura requiere el desarrollo de vacunas y terapias seguras basadas en alimentos, que puedan adaptarse a la acuicultura y la agricultura en tierra. PhycoVax se estableció para desarrollar y producir vacunas y estimulantes inmunitarios a base de piensos que mejoren la salud de la población. Estos productos permiten a los acuicultores reducir la necesidad de antibióticos, mejorar la seguridad y la calidad de los alimentos, al tiempo que aumentan de forma sostenible el rendimiento de sus cultivos. PhycoVax se está asociando activamente con criaderos de camarones y camaroneros en Ecuador para desarrollar terapias que mejoren la salud ecológica de sus granjas con soluciones sostenibles.

The lack of commercially available therapeutics for aquaculture necessitates the development of safe, feed-based livestock vaccines and therapeutics that can be adapted for aquaculture and land-based farming. PhycoVax was established to develop and produce feed-based immune stimulants and vaccines that improve livestock health. These products allow farmers to reduce the need for antibiotics, improve food safety and quality, while sustainably increasing their crop yield. PhycoVax is actively partnering with shrimp hatcheries and farmers in Ecuador to develop solutions that improve the ecological health of their farms with sustainable solutions.

Microsporidiosis hepatopancreática (HPM) en el sudeste asiático vs la industria camaronera de las Américas

Hepatopancreatic Microsporidiosis (HPM) in SE Asia vs. the Americas shrimp industry

Luis Fernando Aranguen Caro, PhD

Aquaculture Pathology Laboratory, School of Animal and Biomedical Sciences,

The University of Arizona, USA

lfarangu@arizona.edu

En los últimos 20 años, la microsporidiosis hepatopancreática (HPM), causada por el patógeno entérico *Enterocytozoon hepatopenaei* (EHP), se ha extendido progresivamente por gran parte de las regiones de cultivo de camarones en Asia, convirtiéndose en una de las enfermedades más importantes que causa un gran impacto en la industria camaronera. Las estimaciones anteriores del impacto económico acumulativo de HPM han sido de alrededor de USD 567,6 millones solo en India y es probable que las pérdidas acumuladas sean mucho mayores. Los signos clínicos de HPM incluyen retraso del crecimiento que conduce a una mayor variabilidad de tamaño, decoloración blanca del tracto gastrointestinal (tracto GI) e hilos fecales blanquecinos que flotan en la superficie del agua de los estanques afectados. En etapas avanzadas de la enfermedad, los camarones infectados con EHP generalmente muestran caparazones blandos, letargo, consumo reducido de alimento, intestino medio vacío y mortalidad crónica.

En 2016, las muestras de camarón blanco del Pacífico *Penaeus vannamei* recolectadas de poblaciones de camarón en América Latina mostraron variaciones significativas en tamaño, crecimiento reducido y mortalidad crónica. A través de procedimientos de diagnóstico de rutina que incluyen análisis de PCR y exámenes histológicos, encontramos que los camarones estaban infectados con *Enterocytozoon hepatopenaei* (EHP). Este fue un hallazgo importante ya que el EHP no se había reportado previamente en el hemisferio occidental. Dos años más tarde describimos por primera vez la presencia del síndrome de heces blancas (WFS) asociado con la aparición de *E. hepatopenaei* en la industria camaronera latinoamericana.

Durante los últimos cinco años, hemos visto un aumento en los casos positivos de HPM / EHP en la industria camaronera de América Latina, asociado con una alta variación de tamaño del camarón, WFS y mortalidades crónicas. Durante mi charla, repasaré algunos hallazgos importantes a nivel regional con algunas estrategias de bioseguridad recomendadas para evitar una mayor propagación de HPM en la industria del camarón en América Latina.

In the last 20 years, hepatopancreatic microsporidiosis (HPM), caused by the enteric pathogen *Enterocytozoon hepatopenaei* (EHP) has progressively spread out across much of the shrimp farming regions in Asia, becoming one of the most important diseases that cause a high impact in the shrimp industry. Previous estimates of the cumulative economic impact of HPM have been around USD 567.6 million in India alone and the cumulative losses are likely to be much higher. The clinical signs of HPM include growth retardation leading to increased size variability, white discoloration of the gastrointestinal tract (GI tract), and whitish fecal strings floating on the surface of pond water in affected ponds. In advanced stages of the disease, EHP-infected shrimp typically display soft shells, lethargy, reduced feed intake, an empty midgut, and chronic mortalities.

In 2016, samples of Pacific white shrimp *Penaeus vannamei* collected from shrimp populations in Latin America showed significant variations in sizes, reduced growth, and chronic mortalities. Through routine diagnostic procedures including PCR analyses and histological examinations, we found that the shrimp were infected with *Enterocytozoon hepatopenaei* (EHP). This was an important finding since EHP had not previously been reported in the western hemisphere. Two years later we described for the first time the presence of White feces syndrome (WFS) associated with the occurrence of *E. hepatopenaei* in the Latin American shrimp industry.

During the last five years, we have seen an increase in positive cases of HPM/EHP in the shrimp industry in Latin America associated with a high shrimp size variation, WFS, and chronic mortalities. During my talk, I will go over some important findings at a regional level with some biosecurity strategies recommended to prevent further spread of HPM in the shrimp industry in Latin America.

SESIÓN 2: NUEVAS TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA PRODUCCIÓN DE CAMARÓN

SESSION 12: NEW TECHNOLOGIES APPLIED TO SHRIMP PRODUCTION

Perspectivas sobre el desarrollo de nuevos ecosistemas de tecnologías y la adopción en la industria del camarón en Ecuador.

Perspectives on the development and adoption of new technology ecosystems in the shrimp industry in Ecuador

Arturo Francia, MBA & Dr. Brenda Bowler

Vitapro

Afranciaa@vitapro.com.pe, bbowlert@vitapro.com.pe

El crecimiento explosivo que ha llevado a Ecuador a convertirse en el mayor exportador de camarón del mundo ha sido posible, en parte, gracias a la visión e inversión en tecnología desarrollada por todos los actores de la industria. La alimentación automática, los aireadores inteligentes, las plataformas digitales de monitoreo de granjas con análisis avanzados, entre otras iniciativas de tecnología de punta, están impulsando una mayor precisión y eficiencia en la producción de camarones; avances que nos dan una perspectiva más optimista para el desarrollo sustentable de nuestra industria, la cual está llamada a jugar un papel importante en la alimentación de las generaciones futuras.

Ahora es tiempo de pensar en el futuro de la acuicultura desde una perspectiva de escala, la democratización de la tecnología y el acceso a la información, que solo puede suceder a través de una gestión del cambio y una colaboración radical en toda la cadena de valor.

En este espacio, mostraremos también lo que se viene trabajando para desarrollar nuevos ecosistemas de tecnología para la producción que logren precisión, eficiencia y rentabilidad; y la ruta para lograr un cambio sostenido.

Lo invitamos en este espacio reflexionar sobre cómo la democratización de la tecnología y el acceso a la información es clave para sostener el crecimiento y hacer la diferencia para asegurar la “proteína del futuro”; y para conocer más sobre nuestro camino de innovación tecnológica.

The explosive growth that has led Ecuador to become the largest shrimp exporter in the world has been possible, in part, thanks to the vision and investment in technology developed by all the players in the industry. Automatic feeding, smart aerators, digital farm monitoring platforms with advanced analytics, among other cutting-edge technology initiatives, are driving greater precision and efficiency in shrimp production; advances that give us a more optimistic perspective for the sustainable development of our industry, which is called to play an important role in feeding future generations.

Now is the time to think about the future of aquaculture from a perspective of scale, the democratization of technology and access to information, which can only happen through radical change management and collaboration across the value chain.

In this space, we will also show what is being worked on to develop new technology ecosystems for production that achieve precision, efficiency and profitability; and the path to achieving sustained change.

We invite you in this space to reflect on how the democratization of technology and access to information is key to sustaining growth and making a difference to ensure the “protein of the future”; and to learn more about our path of technological innovation.

Perspectiva del mercado global de camarón, aumento de los costos de alimentación y oportunidades para los DDGS

Global shrimp market outlook, rising feed costs and opportunities for DDGS

Ronnie Tan y Hervé Lucien-Brun, MSc.
U.S Grains Council
hervelb@gmail.com

La acuicultura es un sector en crecimiento en todo el mundo. La producción de animales acuáticos utilizados directamente para el consumo humano alcanzó los 157 millones de toneladas en 2020. El camarón es uno de los cultivos más importantes de la acuicultura, con una producción estimada en más de 5,5 millones de toneladas y en aumento.

Los piensos representan más del 50% de los costos de producción. Por lo tanto, uno de los problemas más importantes para los productores acuícolas es la obtención de piensos de calidad a bajo costo. Por lo tanto, para los productores de camarones, los criterios más importantes para elegir un pienso son el contenido en proteínas y el precio. La proteína es un ingrediente caro y su contribución al costo de producción de los piensos es la más importante.

Las principales fuentes de proteínas en los piensos acuícolas son la harina de pescado y sus subproductos y la harina de soya. Actualmente, la producción de harina de pescado es limitada y su precio es elevado. La producción de otros animales terrestres, especialmente cerdos y aves, también contribuye al elevado precio de la harina de soya. Esto ha llevado a los productores acuícolas a buscar alternativas como las harinas de subproductos animales (harinas de huesos, de pollo, de plumas), que plantean problemas legislativos en algunos mercados importantes, y recientemente incluso las harinas de insectos, que son un excelente producto, pero cuya producción es aún muy limitada.

Además, el aumento de la producción de etanol a base de maíz está provocando un incremento de la producción de granos de destilería con solubles (DDGS), que se ha convertido en una mercancía mundial. Los DDGS han sido identificados como un sub-sustituto de la proteína que está fácilmente disponible y tiene un precio competitivo en comparación con otras fuentes convencionales de proteína alternativa. Sin embargo, debido al alto valor nutricional de los DDGS, sus usos aún no se han explorado del todo. El objetivo del presente estudio es demostrar el valor nutricional y económico del uso de DDGS como sustituto parcial de la harina de soya y la harina de pescado en un

Aquaculture is a growing sector worldwide. Production of aquatic animals used directly for human consumption reached 157 million tons in 2020. Shrimp is one of the most important aquaculture cultures, with production estimated at more than 5.5 million tons and rising.

Feed represents more than 50% of production costs. Therefore, one of the most important problems for aquaculture producers is obtaining quality feed at low cost.

Therefore, for shrimp farmers, the most important criteria for choosing a feed are protein content and price. Protein is an expensive ingredient and its contribution to the cost of feed production is the most important.

The main sources of protein in aquaculture feeds are fishmeal and its by-products and soybean meal. Currently, the production of fishmeal is limited, and its price is high. The production of other land animals, especially pigs and poultry, also contributes to the high price of soybean meal. This has led aquaculture producers to look for alternatives such as animal by-product meals (bone meal, chicken meal, feather meal), which has legislative problems in some major markets, and recently even insect meals, which are an excellent product, but whose production is still very limited.

In addition, increased production of corn-based ethanol is leading to increased production of distillers grains with solubles (DDGS), which has become a world merchandise. DDGS has been identified as a protein sub-substitute that is readily available and competitively priced compared to other conventional alternative protein sources. However, due to the high nutritional value of DDGS, its uses have not yet been fully explored. The objective of the present study is to show the nutritional and economic value of using DDGS as a partial substitute for soybean meal and fishmeal in a feed for whiteleg shrimp, *Litopenaeus vannamei*.

A two-stage growth trial using identical diets was conducted to examine the viability of partially

pienso para el camarón de patas blancas, *Litopenaeus vannamei*.

Se realizó un ensayo de crecimiento en dos etapas utilizando dietas idénticas para examinar la viabilidad de sustituir parcialmente la harina de soya (SBM) por DDGS de destilador de maíz simulando el ciclo de crecimiento comercial de los camarones desde 1 g hasta 19 g de peso corporal. En ambos ensayos, la dieta de referencia se formuló con un 25 % de SBM, un 8 % de harina de pescado (FM) y un 20 % de harina de subproductos avícolas (PBPM). Las dietas de prueba se formularon sustituyendo la SBM por un 5 %, 10 % y 15 % de DDGS, respectivamente. Todas las dietas contenían aproximadamente un 36 % de proteína bruta y un 7 % de lípidos brutos.

En el ensayo 1, quince camarones con un peso inicial medio de 1.04 ± 0.04 g fueron introducidos en un tanque de acuario de 98L (equivalente a 150 camarones/m²) en un diseño completamente aleatorio con diez réplicas por tratamiento y alimentados con las dietas experimentales durante 52 días.

En el ensayo 2, los camarones (5.2 ± 0.2 g) se distribuyeron aleatoriamente en tanques transparentes de 200L a una densidad de 50 camarones por tanque (equivalente a 250 camarones/m²) con ocho réplicas por tratamiento y fueron alimentados durante 84 días.

Los resultados mostraron que:

- i El rendimiento del crecimiento de los camarones en ambos estudios no se vio afectado al sustituir parcialmente el SBM de la dieta por DDGS.
- i No se observaron diferencias significativas en cuanto a la proteína bruta, el contenido de grasa, la materia seca y el contenido de cenizas de los camarones en ambos estudios.

Los resultados de este estudio demostraron que los DDGS de maíz pueden utilizarse hasta un 15 % en las formulaciones de piensos comerciales sin causar ningún efecto adverso sobre el crecimiento, la conversión alimenticia, la eficiencia de utilización de nutrientes y la composición corporal total.

Dado que el precio por unidad de proteína de los DDGS de maíz es mucho más barato que el de los SBM, el uso de DDGS de maíz podría ofrecer el desarrollo de dietas prácticas sostenibles y económicamente sólidas para el camarón de pata blanca del Pacífico *L. vannamei*.

substituting soybean meal (SBM) for corn distiller's DDGS by simulating the commercial growth cycle of shrimp from 1 g to 19 g body weight. In both trials, the reference diet was formulated with 25% SBM, 8% fishmeal (FM) and 20% poultry by-product meal (PBPM). Test diets were formulated by substituting SBM for 5%, 10%, and 15% of DDGS, respectively. All diets contained approximately 36% crude protein and 7% crude lipid.

In trial 1, fifteen shrimp with a mean initial weight of 1.04 ± 0.04 g were introduced into a 98L aquarium tank (equivalent to 150 shrimp/m²) in a completely randomized design with ten replicates per treatment and fed with the experimental diets for 52 days.

In trial 2, shrimp (5.2 ± 0.2 g) were randomly distributed in 200L transparent tanks at a density of 50 shrimp per tank (equivalent to 250 shrimp/m²) with eight replicates per treatment and were fed during 84 days.

Results showed that:

- i Shrimp growth performance in both studies was not affected by partially substituting SBM in the diet with DDGS.
- i No significant differences were observed in terms of crude protein, fat content, dry matter and ash content of shrimp in both studies.

The results of this study demonstrated that corn DDGS can be used up to 15% in commercial feed formulations without causing any adverse effects on growth, feed conversion, nutrient utilization efficiency, and total body composition.

Since the price per unit of protein for corn DDGS is much cheaper than SBM, the use of corn DDGS could offer the development of economically sound and sustainable practical diets for Pacific whiteleg shrimp *L. vannamei*.

Analítica avanzada e inteligencia artificial para una operación de excelencia en la acuicultura **Advanced analytics and artificial intelligence for an operation of excellence in aquaculture farming**

Adolfo Alvial, MSc.
Club de Innovación Acuícola
adolfoalvial@gmail.com

La captura de datos en las distintas fases sobre un gran número de variables resulta indispensable. Pero no basta con ello, esos datos deben servir de sostén de modelos que permitan entender y ordenar los datos, generar modelos predictivos y finalmente convertirlos en modelos prescriptivos que alimenten la toma de decisiones oportuna para optimizar los procesos de la cadena de valor. Por años la captura de datos, su procesamiento y análisis se ha desarrollado con herramientas limitadas, como las planillas de cálculo. Si bien estas herramientas han sido un aporte en la línea señalada para visualizar y exponer la información, poseen serias limitaciones a la hora de proporcionar respuestas y soluciones en sistemas complejos y multivariantes. Tampoco tienen la capacidad de ir ajustando esas respuestas o modelos automáticamente conforme se enriquece la data, debiendo ser actualizados en forma discreta cada cierto tiempo, dejando vacíos relevantes en la eficiencia de las operaciones. El efecto de lo anterior es que las empresas operan por debajo de la potencialidad de eficiencia de sus procesos, afectando la rentabilidad, competitividad e incluso, la sostenibilidad de ellos. En las operaciones industriales, incluida la acuicultura, la aplicación de modelos predictivos, de simulación y de optimización de procesos, han sido aplicados por algunos años con resultados prometedores. No obstante, la mayoría de ellos solo pueden lidiar con una cantidad limitada de variables y datos, dependiendo del conocimiento experto y no tienen la capacidad de aprender de sus propios resultados. El desarrollo de la informática permitió que evolucionara gradualmente la capacidad de los servidores y de la nube, permitiendo la irrupción de la Inteligencia artificial que efectúa todas esas tareas de un modo integrado, con mucha mayor precisión y en muchísimo menor tiempo.

The capture of data in the different phases on a large number of variables is essential. But this is not enough, these data must support models that allow us to understand and order the data, generate predictive models, and finally convert them into prescriptive models that feed timely decision-making to optimize value chain processes. For years, data capture, processing and analysis have been developed with limited tools, such as spreadsheets. Although these tools have been a contribution in the line indicated to visualize and expose the information, they have serious limitations when it comes to providing answers and solutions in complex and multivariable systems. Nor do they have the ability to adjust these responses or models automatically as the data enriches, and must be discreetly updated from time to time, leaving significant gaps in the efficiency of operations. The effect of the above is that companies operate below the efficiency potential of their processes, affecting their profitability, competitiveness and even their sustainability. In industrial operations, including aquaculture, the application of predictive, simulation and process optimization models have been applied for some years with promising results. However, most of them can only deal with a limited number of variables and data, depending on expert knowledge, and do not have the ability to learn from their own results. The development of information technology allowed the capacity of servers and the cloud to gradually evolve, allowing the emergence of Artificial Intelligence that performs all these tasks in an integrated way, with much greater precision and in much less time.

Aplicación de la tecnología biofotónica para mejorar naturalmente los procesos acuícolas *Application of biophotonic technology to naturally enhance aquaculture processes*

Yossef De Franco, MBA

Engeenuity

y.defranco@engeenuity.com

La biofotónica aplicada es una ciencia que estudia y pone en práctica el uso de la luz en aplicaciones biológicas, de formas no invasivas, y determina cómo la luz puede intervenir en procesos orgánicos. Al incidir en el agua, en microorganismos o en nuestra piel, los fotones causan reacciones físicas y desencadenan procesos biológicos. La tecnología desarrollada a partir de este principio absorbe fotones provenientes de luz solar o artificial, los modula y los emite a determinadas longitudes de onda calibradas para modificar positivamente tanto gases como líquidos que se encuentren alrededor. Lo innovador de esta tecnología, es la capacidad de regular la intensidad y modulación de los fotones, dependiendo de la aplicación específica que requiera cada usuario. Los tratamientos de agua convencionales, como la ósmosis inversa, el uso de cloro, ozono, carbón activado u otros químicos, no son una solución integral, ya que sólo abordan un aspecto del agua y, en algunos casos, crean otros problemas. Aunque estos métodos llevan décadas usándose extensivamente y aunque se utilicen más productos en el agua, esto no asegurará que tenga mejor calidad. Aunque en el mundo científico usualmente se relaciona a la biofotónica solamente con la captación de fotones para la generación de imágenes de procesos biológicos presentes en seres vivos, la biofotónica aplicada permite ir a la inversa: manipula fotones para modificar y optimizar procesos biológicos en los seres vivos, especialmente en los microorganismos presentes en el agua. Este tratamiento alternativo biofotónico interconecta dos elementos esenciales para la vida, la luz y el agua, con la simple proximidad de pantallas o etiquetas moduladoras de fotones pasivas, permitiendo elevar la calidad del agua con un bajo impacto ambiental y un consumo energético mínimo.

Applied biophotonics is a science that studies and puts into practice the use of light in biological applications, in non-invasive ways, and determines how light can intervene in organic processes. By striking water, microorganisms or our skin, photons cause physical reactions and trigger biological processes. The technology developed from this principle absorbs photons from sunlight or artificial light, modulates them and emits them at certain calibrated wavelengths to positively modify both gases and liquids that are around. What is innovative about this technology is the ability to regulate the intensity and modulation of photons, depending on the specific application required by each user. Conventional water treatments, such as reverse osmosis, the use of chlorine, ozone, activated carbon, or other chemicals, are not a comprehensive solution, as they only address one aspect of the water and, in some cases, create other problems. Although these methods have been used extensively for decades and more products are used in the water, this will not ensure better quality. Although in the scientific world biophotonics is usually related only to the capture of photons for the generation of images of biological processes present in living beings, applied biophotonics allows us to go the other way: manipulate photons to modify and optimize biological processes in living beings, especially in microorganisms present in water. This alternative biophotonic treatment interconnects two essential elements for life, light and water, with the simple proximity of passive photon modulating screens or labels, allowing water quality to be raised with low environmental impact and minimal energy consumption.

Volando con los pies en la tierra – hacia un futuro inteligente de la acuicultura **Flying with your feet on the ground – towards a smart future of aquaculture**

Antonio Garza de Yta, PhD.
CIDEEA-AWJ Innovation
agarza@cideea.org

Hace 60 años la acuicultura contribuía con aproximadamente el 4% de los pescados y mariscos utilizados para consumo humano, este año (2022) se estima que contribuirá con el 56%. Este muy acelerado crecimiento de la actividad no solo se debe a que es la forma más sustentable de producción de proteína animal del planeta, sino a que se han tenido avances tecnológicos muy significativos que han permitido este desarrollo. Desde la aireación y el alimento formulado, pasando por los programas de mejoramiento genético, los sistemas de monitoreo de parámetros de calidad del agua y las vacunas, hasta llegar a la automatización y el uso de inteligencia artificial, la tecnología ha cambiado a la acuicultura y le ha dado rumbo.

Hoy la acuicultura de precisión es el presente, pero ¿Qué es lo que sigue? ¿Hacia dónde vamos? ¿Hasta dónde podemos confiar en la tecnología? No cabe duda de que los avances tecnológicos son fundamentales para el desarrollo de la acuicultura, pero igual de importantes son las personas que entienden los principios detrás de ellos. La combinación de tecnología y la profesionalización del sector le evitarán a los inversionistas grandes dolores de cabeza, y pérdidas millonarias.

El futuro es la acuicultura inteligente es la “acuicultura cero”, sin huella de carbono o huella negativa, y dándole un uso eficiente a todos los desperdicios y subproductos. La acuicultura tiene que estar diseñada para resolver los temas del mañana, y correlacionada tanto con las energías renovables, el reciclaje, ideas innovadoras como la generación de tierra arable y ligada a otras actividades económicas como el turismo.

Es cierto, tenemos que buscar volar muy alto, pero sin dejar de tener los pies en la tierra.

60 years ago, aquaculture contributed approximately 4% of the fish and seafood used for human consumption, this year (2022) it is estimated that it will contribute 56%. This very rapid growth in activity is not only since it is the most sustainable form of animal protein production on the planet, but also because there have been very significant technological advances that have allowed this development. From aeration and formulated feed, through breeding programs, water quality parameter monitoring systems and vaccines, to automation and the use of artificial intelligence, technology has changed aquaculture and has given a direction. Today precision aquaculture is the present, but what is next? Where are we going? How far can we trust technology? There is no doubt that technological advances are fundamental to the development of aquaculture, but just as important are the people who understand the principles behind them. The combination of technology and the professionalization of the sector will save investors great headaches and millionaire losses. The future is smart aquaculture is “zero aquaculture”, with no carbon footprint or negative footprint, and making efficient use of all waste and by-products. Aquaculture has to be designed to resolve the issues of tomorrow, and correlated with both renewable energy, recycling, innovative ideas such as the generation of arable land, and linked to other economic activities such as tourism. It is true, we have to seek to fly very high, but without losing our feet on the ground.

Integración de sistemas solares fotovoltaicos en el sector camaronero intensivo y extensivo del Ecuador: Caso de estudio en la provincia de El Oro.

Integration of solar photovoltaic systems in the intensive and extensive shrimp sector of Ecuador: Case study in the province of El Oro

Juan Pablo Pesantez G, MSc.

Universidad católica de Cuenca – Maestría en energía renovable

ing.electrica.ec@outlook.com

Actualmente, la integración de sistemas solares fotovoltaicos en las redes de distribución para el suministro eléctrico directo a usuarios industriales permite reducir significativamente los costos de operación e incrementar la competitividad de los sectores productivos. En este sentido, los sistemas solares fotovoltaicos podrían suministrar un importante porcentaje de las necesidades eléctricas de las empresas camaroneras de forma económica y fiable. Las fincas camaroneras se localizan generalmente en sitios remotos, cerca de la costa e incluso en islas, sin conexión al sistema eléctrico nacional. Los sistemas de producción camaronera, poseen actividades multidisciplinarias, y contemplan un gran número de riesgos ya que la producción del crustáceo es altamente sensible a variaciones de parámetros como temperatura, oxígeno, calidad del agua, PH, etc. La tecnificación en estos procesos es crucial, puesto que mejoraría el monitoreo de la producción para la toma de decisiones y a la vez evita el uso de combustibles fósiles. El uso de derivados del petróleo puede causar graves daños a la evolución del cultivo y del ambiente.

La construcción de redes de suministro eléctrico generalmente resulta excesivamente costosa en zonas costeras e islas. Por lo tanto, se utilizan los motores diésel de combustión interna que se encargan de garantizar el suministro de la demanda energética de las empresas camaroneras. La confiabilidad de los sistemas energéticos en las instalaciones camaroneras es de gran importancia, puesto al estar ubicadas generalmente a grandes distancias de los centros poblados, los tiempos de respuesta para atender las contingencias suelen ser relativamente largos, sumado al difícil acceso en tiempos invernales complica aún más el tiempo de las interrupciones.

La información sobre el sector camaronero de la provincia de El Oro se obtiene de la base de datos proporcionada por el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, MPCEIP. En la provincia de El Oro, existe un total de 996 camaroneras registradas, la mayor cantidad de las cuales se encuentra en el Archipiélago de Jambelí con un total de 498 camaroneras, que representa un 50% del total del registro existente (Pesca, 2017).

Currently, the integration of photovoltaic solar systems in distribution networks for direct electricity supply to industrial users allows for a significant reduction in operating costs and an increase in the competitiveness of the productive sectors. In this sense, photovoltaic solar systems could supply an important percentage of the electrical needs of shrimp companies economically and reliably. Shrimp farms are generally located in remote places, near the coast and even on islands, without connection to the national electricity system. Shrimp production systems have multidisciplinary activities, and contemplate a large number of risks since the production of crustaceans is highly sensitive to variations in parameters such as temperature, oxygen, water quality, PH, etc. The modernization of these processes is crucial, since it would improve the monitoring of production for decision-making and at the same time avoids the use of fossil fuels. The use of petroleum derivatives can cause serious damage to the evolution of the crop and the environment.

The construction of electricity supply networks is generally excessively expensive in coastal areas and islands. Therefore, internal combustion diesel engines are used, which are responsible for guaranteeing the supply of the energy demand of the shrimp companies. The reliability of energy systems in shrimp farms is of great importance, since they are generally located at great distances from populated centers, response times to deal with contingencies are usually relatively long, added to the difficult access in winter times, even complicates plus the time of the interruptions.

The information on the shrimp sector in the province of El Oro is obtained from the database provided by the Ministry of Production, Foreign Trade, Investments and Fisheries, MPCEIP. In the province of El Oro, there is a total of 996 registered shrimp farms, the largest number of which is in the Jambeli Archipelago with a total of 498 shrimp farms, which represents 50% of the total existing registry (Pesca, 2017).

With the information obtained from the MPCEIP it is possible to define the average dimensions of an extensive and intensive type shrimp farm, which correspond to an extension of 50 ha and 12 ha, respectively.

Con la información obtenida del MPCEIP es posible definir las dimensiones promedio de una explotación camaronera tipo extensivo e intensivo, que corresponden a una extensión de 50 ha y 12 ha, respectivamente.

Se obtiene información de la radiación solar de 5 cantones donde se desarrolla la actividad acuícola en la provincia de El Oro. La evaluación del potencial solar de los sitios estudiados se obtiene a partir de la base meteorológica NREL/NSRDB TMY y de los modelos de radiación del atlas solar del Ecuador.

El dimensionamiento del sistema solar fotovoltaico contempla varias etapas. Se busca obtener energía a partir de la radiación solar, la radiación es captada por los paneles fotovoltaicos que transforman la energía radiante en energía eléctrica, esta energía es dirigida mediante conductores hasta los equipos, strings box, combiners e inversor, para ser acoplada a la red eléctrica y poder inyectar energía a los equipos que lo requieren. En el caso de las instalaciones camaroneras, las principales cargas eléctricas son: las estaciones de bombeo y los sistemas de aireación, sin embargo, estas cargas no se encuentran concentradas por lo cual será necesario construir redes de media tensión internas para transportar la energía hasta los diferentes equipos.

Los costos de inversión, operación y mantenimiento de las diferentes tecnologías (Solar PV, red eléctrica pública, diésel). En el año 0, se presentan los costos de inversión en forma de bloques, mientras que mediante líneas de tendencia se representa la proyección de los gastos mensuales por operación y mantenimiento, la tecnología solar PV presenta el rubro más alto en cuanto a inversión. A continuación, sigue la inversión para la construcción de redes trifásicas y finalmente generación diésel, sin embargo, en cuanto a operación y mantenimiento el mayor costo le corresponde a la generación diésel, seguido del costo por planillas eléctricas y finalmente la instalación solar fotovoltaica.

El periodo de recuperación de la inversión es menor si se compara la tecnología Solar PV frente al motor diésel, donde la recuperación de la inversión de la instalación solar se presenta en un periodo de entre 4 y 5 años, mientras si se compara la instalación solar vs Tarifa Eléctrica, el periodo de recuperación es más largo, entre 8 y 10 años (**Tabla 1**).

Los resultados del presente estudio demuestran que la integración de sistemas fotovoltaicos de generación solar puede satisfacer parcialmente la demanda eléctrica de los cultivos intensivos y extensivos de camarones de la provincia de El Oro. El estudio se ha realizado en el Puerto Pitahaya, perteneciente al cantón Arenillas, donde se ha comprobado la existencia de

Information is obtained on the solar radiation of 5 municipalities where aquaculture activity is carried out in the province of El Oro. The evaluation of the solar potential of the studied sites is obtained from the NREL/NSRDB TMY meteorological base and from the radiation models of the solar atlas of Ecuador.

The sizing of the photovoltaic solar system contemplates several stages. The aim is to obtain energy from solar radiation, the radiation is captured by photovoltaic panels that transform radiant energy into electrical energy, this energy is directed through conductors to the equipment, string boxes, combiners and inverter, to be coupled to the electrical network and to be able to inject energy to the equipment that requires it. In the case of shrimp facilities, the main electrical loads are pumping stations and aeration systems, however, these loads are not concentrated, so it will be necessary to build internal medium voltage networks to transport energy to the different teams.

The investment, operation and maintenance costs of the different technologies (Solar PV, public electricity network, diesel). In year 0, the investment costs are presented in the form of blocks, while the projection of monthly expenses for operation and maintenance is represented by means of trend lines, solar PV technology presents the highest item in terms of investment. Next comes the investment for the construction of three-phase networks and finally diesel generation, however, in terms of operation and maintenance, the highest cost corresponds to diesel generation, followed by the cost of electricity bills and finally the photovoltaic solar installation.

The payback period for the investment is less if Solar PV technology is compared to the diesel engine, where the return on investment for the solar installation occurs in a period of between 4 and 5 years, while if you compare the solar installation vs Electricity Rate, the recovery period is longer, between 8 and 10 years (Table 1).

The results of this study show that the integration of photovoltaic solar generation systems can partially satisfy the electrical demand of intensive and extensive shrimp farming in the province of El Oro. The study was carried out in Puerto Pitahaya, belonging to the Arenillas canton, where the existence of an exceptional solar resource with an average of 133.02 kWh/m²-month has been verified, the investment cost for each photovoltaic solar kW is \$415.8, which represents a competitive price. The maturity of solar technology guarantees a rapid recovery of the investment, a highly reliable electrical supply and a substantial improvement in the energy efficiency of the production of companies in the Ecuadorian shrimp sector.

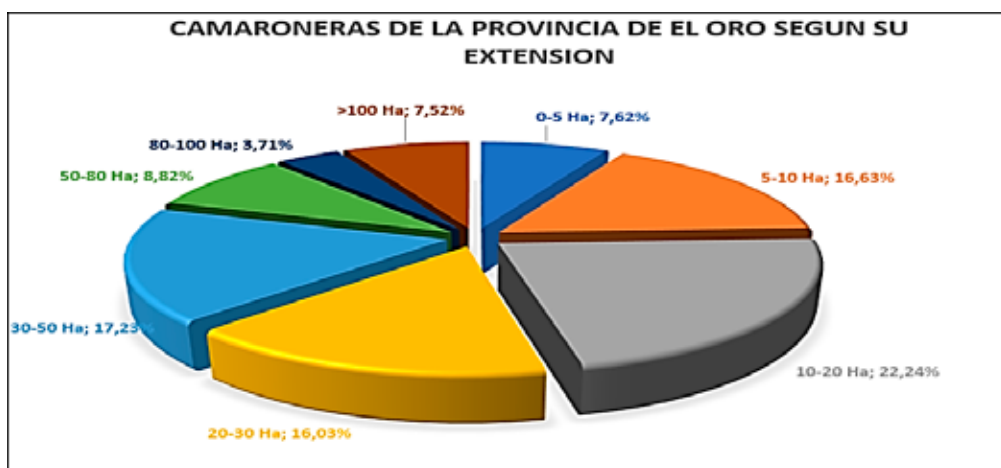
un excepcional recurso solar en promedio 133,02 kWh/m²- mes, el costo de inversión por cada kW solar fotovoltaico es de \$415,8 que representa un precio competitivo. La madurez de la tecnología solar garantiza una rápida recuperación de la inversión, un suministro eléctrico de elevada fiabilidad y una sustancial mejora de la eficiencia energética de la producción de las empresas del sector camaronero del Ecuador.

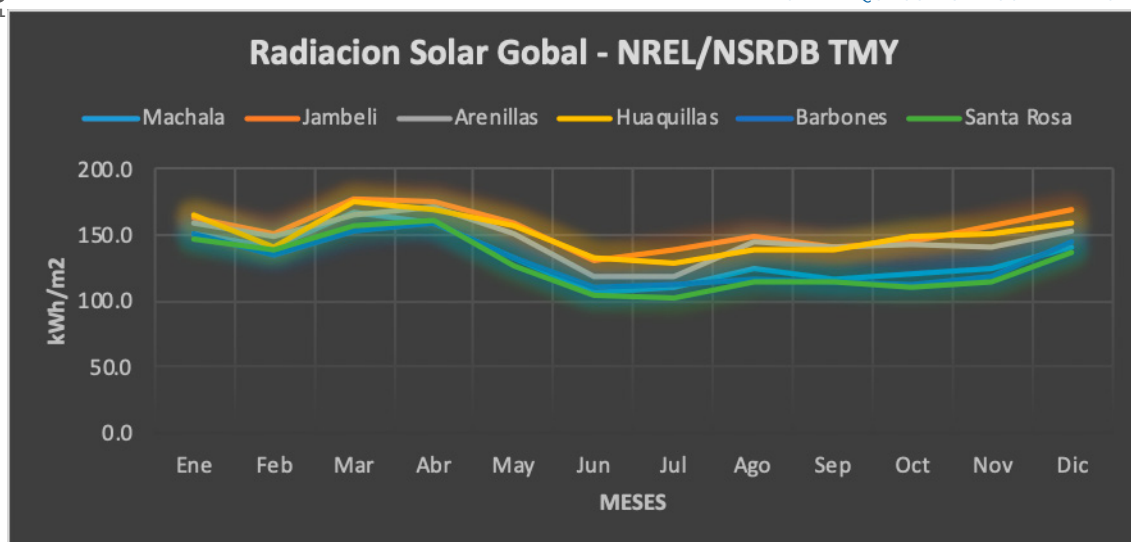
Los proyectos de energías renovables, electrificación y tecnificación representan una alternativa para las empresas preocupadas por alcanzar el desarrollo sostenible, eficiente y la reducción de contaminación ambiental. Promoviendo la innovación y el cambio de tecnología para reducir el riesgo de las personas y el ambiente, a su vez son una alternativa efectiva para la producción de energía en el sector camaronero y garantiza el desacoplamiento económico de este sector productivo de la dependencia del petróleo en el Ecuador.

Algunos casos de estudio de integración de energía solar y eólica para sistemas de bombeo en áreas remotas, en Tailandia por ejemplo se obtuvieron resultados favorables, la generación de energía solar se integra en la producción de camarón. Y se determinó que la energía solar fotovoltaica proporciona mayor fiabilidad de suministro en comparación con los sistemas eólicos.

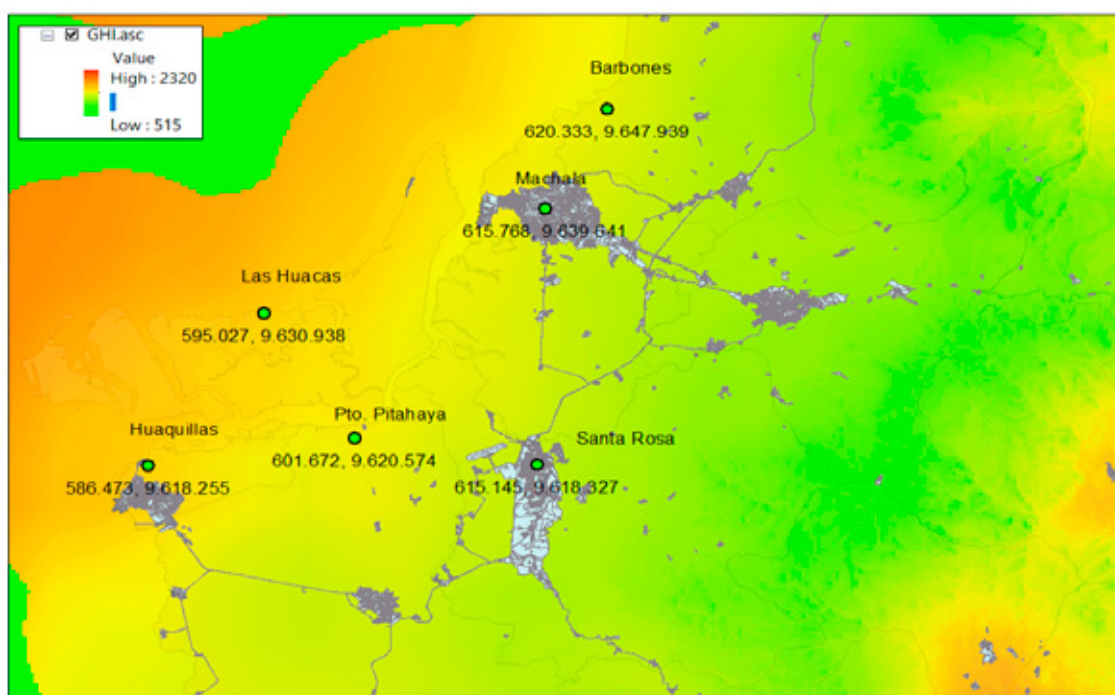
Renewable energy, electrification and modernization projects represent an alternative for companies concerned with achieving sustainable, efficient development and reducing environmental pollution. Promoting innovation and technology change to reduce the risk to people and the environment, they are in turn an effective alternative for energy production in the shrimp sector and guarantee the economic decoupling of this productive sector from dependence on oil in Ecuador.

Some case studies of integration of solar and wind energy for pumping systems in remote areas, in Thailand for example, favorable results were obtained, solar energy generation is integrated into shrimp production. And it was determined that photovoltaic solar energy provides greater reliability of supply compared to wind systems.

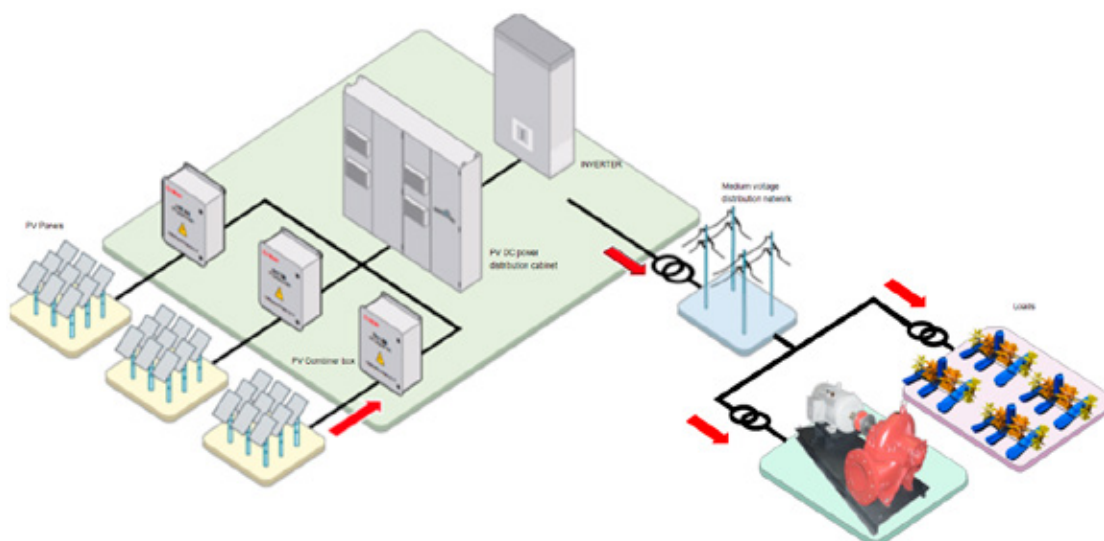




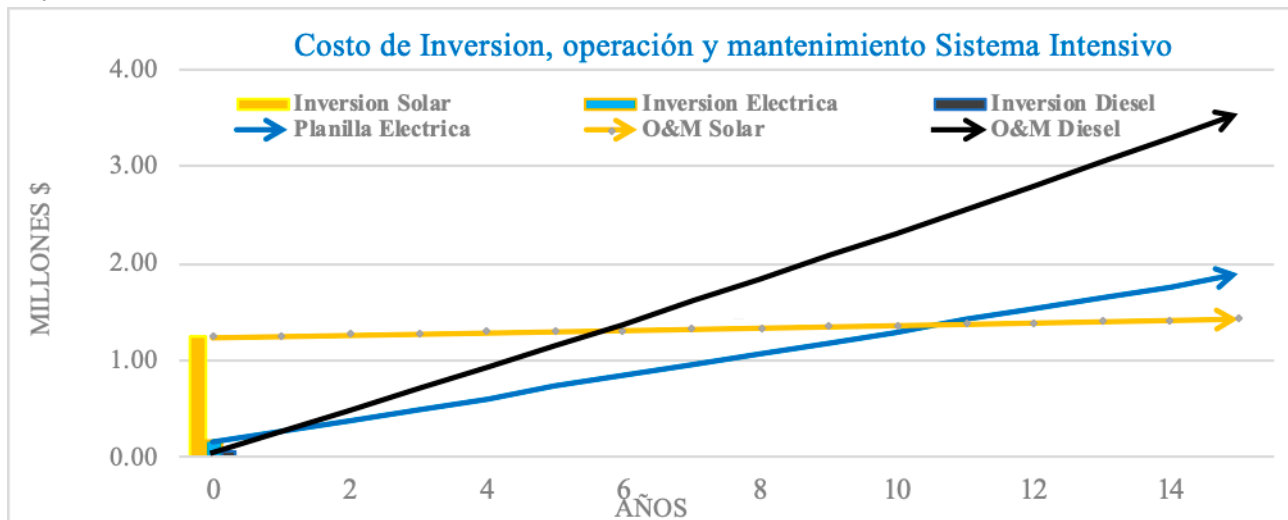
Radiación Solar global varios sectores Provincias de El Oro (Fuente: NREL)
Global solar radiation various sectors Provinces of El Oro (Source: NREL)



Atlas Solar Provincia de El Oro en ARCGIS
Solar Atlas Province of El Oro in ARCGIS

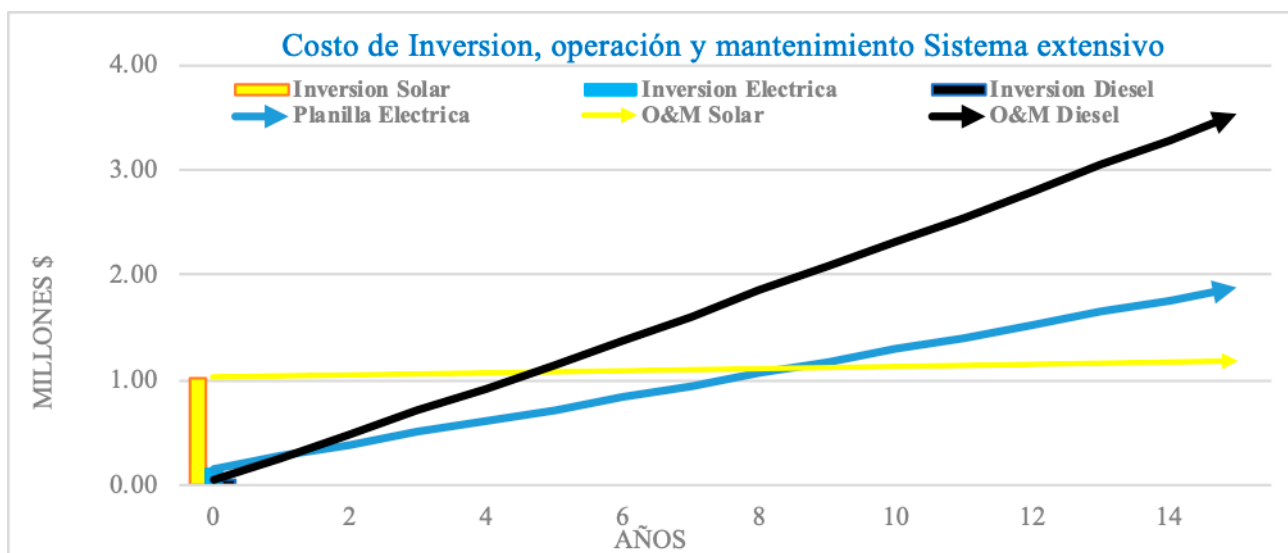


Esquema de proyecto fotovoltaico (Fuente: Autor).
Scheme of photovoltaic project (Source: Author).



Costo de inversión, O&M, de las diferentes tecnologías caso intensivo (Fuente: Autor)

Investment cost, O&M, of the different intensive case technologies (Source: Author)



Costo de inversión, O&M, de las diferentes tecnologías caso extensivo (Fuente: Autor).

Investment cost, O&M, of the different technologies, extensive case (Source: Author).

Tabla 1. Periodo de recuperación de la inversión

Tecnología	SFV	
	C. Intensiva	C. Extensiva
Eléctrico	10 años 299 días	8 años 142 días
Diésel	5 años 247 días	4 años 232 días

Table 1. Period of payback

SESIÓN 3: MANEJO DE LA CALIDAD DEL AGUA Y SUELO

SESSION 3: WATER AND SOIL QUALITY MANAGEMENT

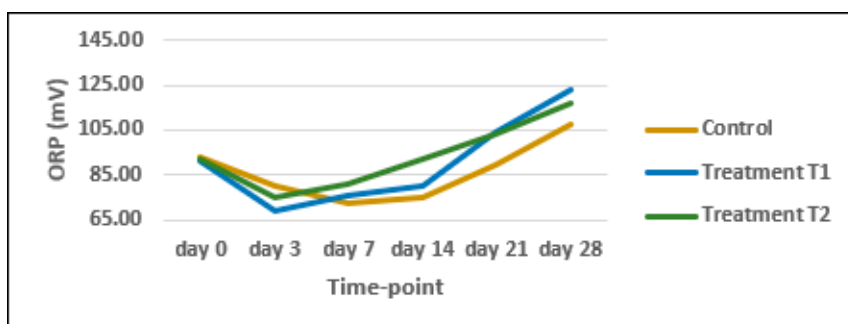
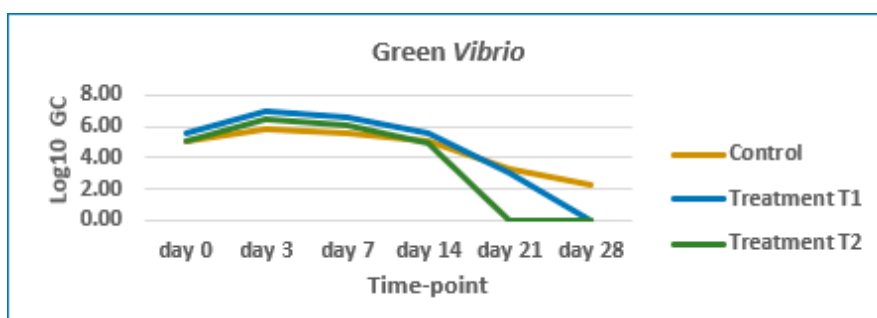
Mejoramiento del suelo del fondo del estanque usando cepas bacterianas probióticas heterótrofas que esporulan

Pond Bottom Soil Improvement using probiotic heterotrophic sporulating bacterial strains

Dr. Josh Ison, PhD & Jack Crockett
BiOWiSH Technologies
jison@biowishtech.com

Se llevó a cabo un ensayo para comprender mejor cómo los productos formulados con cepas bacterianas probióticas heterótrofas que esporulan pueden afectar la calidad del suelo del fondo del estanque. Los factores analizados incluyeron concentraciones de *Vibrio* y potencial de reducción de oxidación (ORP). Se recolectó suelo y se llevó al laboratorio donde se colocó en un recipiente de plástico de 300 litros para ser utilizado como un estanque de cultivo de camarón simulado. Se realizó un ciclo simulado. Después de la cosecha, se recolectó suelo para tratamientos y control. Se aplicaron dos concentraciones de producto bacteriano activado. Se tomaron muestras para análisis los días 0, 3, 7, 14, 21 y 28. Se analizaron tres muestras de suelo replicadas para cada tratamiento y control en cada punto de tiempo. El día 28, hubo 0 *Vibrio* verde en ambos tratamientos con productos bacterianos, pero el control aún estaba contaminado con *Vibrio* verde. Los valores de ORP fueron más altos en ambos tratamientos con productos bacterianos, lo que demuestra que las condiciones del suelo eran mejores que las del control. Estos datos demuestran que el uso de la aplicación de cepas bacterianas probióticas heterótrofas que esporulan mejora las condiciones del suelo del fondo del estanque en comparación con el control donde no se aplicó ningún producto bacteriano.

A trial was carried out to better understand how products formulated with probiotic heterotrophic sporulating bacterial strains can affect the quality of pond bottom soil. Factors analyzed included *Vibrio* concentrations and oxidation reduction potential (ORP). Soil was collected and brought to the laboratory where it was placed in a 300-liter plastic container to be used as a simulated shrimp culture pond. A simulated cycle was carried out. After harvest, soil was collected for treatments and control. Two concentrations of activated bacterial product were applied. Samples were taken for analysis on days 0, 3, 7, 14, 21, and 28. Three replicate soil samples were analyzed for each treatment and control at each time point. On day 28, there were 0 green *Vibrio* in both bacterial product treatments, but the control was still contaminated with green *Vibrio*. ORP values were higher in both bacterial product treatments demonstrating soil conditions were better than the control. These data demonstrate using probiotic heterotrophic sporulating bacterial strains application improves pond bottom soil conditions as compared to the control where no bacterial product was applied.



Manejo de ácido sulfhídrico en estanques de camarones

Hydrogen sulfide management in shrimp pond

Soraphat Panakorn, MSc.

Novozymes Elanco

Spkn@novozymes.com

El ácido sulfhídrico (H_2S) es un gas tóxico que se acumula en los estanques de acuicultura en condiciones anaeróbicas. Se genera a través de la degradación de la materia orgánica por bacterias reductoras de sulfato en el fondo del estanque.

El H_2S se considera el gas más nocivo en las granjas acuícolas. A menudo se compara con el cianuro debido a su toxicidad. Es más dañino para las especies acuícolas hasta 100 veces en comparación con el amoníaco y hasta 1000 veces en comparación con el nitrito. Sin embargo, la detección de H_2S en estanques de acuicultura es un desafío con los kits de prueba existentes disponibles para la mayoría de los acuicultores en la actualidad. Esta es la razón por la que pocos acuicultores pueden darse cuenta del problema de H_2S y, por lo tanto, no pueden gestionarlo antes de que sea demasiado tarde.

Los camaroneros tienen una mayor probabilidad de perder sus camarones por el H_2S que por otras enfermedades o problemas, especialmente después de un evento de lluvia durante la noche. Hay muchos informes que documentan el impacto y la mortalidad de especies acuáticas después de fuertes lluvias, donde la causa principal se debe a la acumulación de H_2S en los estanques.

Los acuicultores a menudo se enfrentan a la mortalidad animal relacionada con el H_2S en sus estanques, pero es posible que no se den cuenta de que se debe a la acumulación de H_2S . Por lo tanto, existe una necesidad urgente de equipar a los camaroneros ecuatorianos con el conocimiento y la solución adecuados para manejar este problema de manera efectiva, para impulsar la producción nacional y garantizar la rentabilidad de los camaroneros.

En esta presentación, Soraphat compartirá más de 10 años de experiencia en estudios de campo y soluciones brindadas a acuicultores de todo el mundo con un enfoque en el manejo de H_2S en estanques acuícolas. Esto incluye información sobre cómo se acumula H_2S , los peligros de la toxicidad de H_2S , signos de acumulación de H_2S en estanques, cómo evitar la acumulación y cómo manejar en caso de emergencia en un lenguaje fácil de entender para participantes con antecedentes científicos y no científicos.

Hydrogen sulfide (H_2S) is a toxic gas that gets built up in aquaculture ponds under anaerobic condition. It is generated via degradation of organic matter by sulfate-reducing bacteria at the pond bottom.

H_2S is considered as the most harmful gas in aquaculture farms. It is often compared with cyanide due to its toxicity. It is more harmful to aquaculture species by up to 100 times compared to ammonia and by up to 1000 times compared to nitrite. However, detecting H_2S in aquaculture ponds is a challenge with existing test kits available for most farmers today. This is why few farmers are able to realize H_2S issue and therefore unable to manage it before it is too late.

Shrimp farmers have a higher likelihood of losing their shrimp to H_2S than other diseases or problems, especially after rain event at night time. There are many reports documenting aquatic species shock and mortality after heavy rain, where the main cause is due to H_2S build up in the ponds.

Aqua farmers often face H_2S -related animal mortality in their ponds but may not realize that it is caused by H_2S build up. Therefore, there is an urgent need to equip Ecuadorian shrimp farmers with the right knowledge and the right solution to handle this problem effectively, to boost the national production and ensure shrimp farmers' profitability.

In this presentation, Soraphat will share over 10 years' experience of field survey and solutions provided to farmers around the world with focus on H_2S management in aquaculture ponds. This includes information on how H_2S gets built up, the dangers of H_2S toxicity, signs of H_2S build up in ponds, how to avoid build up, and how to manage in emergency case in easy-to-understand language for participants with both scientific and non-scientific background.

Alternativas biodisponibles específicas para cubrir requerimientos de Calcio, Magnesio y Potasio basados en análisis del cuerpo de camarones de buen crecimiento

Specific bioavailable alternatives to cover Calcium, Magnesium and Potassium requirements based on analysis from the body of good-growing shrimp

Bolívar Villón, José García, Víctor Vargas y Eduardo Andrade
Eco-Soltech
b.villon@outlook.com

Existen varias fuentes de estos minerales, tales como: inorgánica, quelatos, minerales complejos, orgánica no específica y orgánica específica. Este estudio se enfocó en la última opción al considerarla de mejor Biodisponibilidad y específicamente se trabajó con Oxalato de Magnesio y con el Oxalato de Calcio al ser sales orgánicas exclusivas para crustáceos los cuales para su desarrollo necesitan el proceso de “muda”. Para el efecto se consideró primero hacer análisis de los parámetros Calcio, Magnesio, Potasio y Azufre tanto en agua, camarón y alimento balanceado en camaroneras tanto de agua dulce como de agua salobre y salada; y se analizó el agua y alimento balanceado en las pruebas de laboratorio de larvas de camarón. En camaroneras se hizo una división al inicio así: Piscinas de Buen Crecimiento y Piscinas de Mal Crecimiento ya que, asumiendo que la dieta era la misma para todas las piscinas, sólo se lo iba cambiando de acuerdo con el peso de los animales; el detalle era encontrar de una relación o un patrón que nos indique si de verdad estos elementos tenían influencia en el buen crecimiento del camarón como en efecto se lo encontró según gráficos adjuntos:

De lo expuesto se puede apreciar que tanto para agua dulce como para agua salobre/salada existe un requerimiento ideal y diferente de los elementos Ca:Mg:K la cual, según el análisis, se la puede resumir así:

Al cumplir al menos uno de los dos requerimientos (en agua o en camarón) tenemos una piscina con buen crecimiento de los camarones cultivados. En el caso en el que los dos requerimientos estén fuera de los parámetros establecidos en la tabla anterior, tal unidad de producción será considerada una piscina de mal crecimiento.

También se hicieron pruebas, tanto en camaronera como en laboratorios de larvas de camarón aplicando productos como: Oxalato de Calcio y Oxalato de Magnesio vs. el protocolo de la camaronera o laboratorio, obteniendo los siguientes resultados:

Adicionalmente a estas mediciones también se puso a prueba la efectividad de este tipo de sales al presentarse casos de flacidez (problema que nunca

There are several sources of these minerals, such as: inorganic, chelates, complex minerals, non-specific organic and specific organic. This study focused on the last option as it was considered to have better bioavailability and specifically worked with magnesium oxalate and calcium oxalate as they are exclusive organic salts for crustaceans which need the “molting” process for their development.

For this purpose, it was first considered to analyze the calcium, magnesium, potassium and sulfur parameters in water, shrimp and balanced feed in freshwater, brackish and saltwater shrimp farms; and the water and balanced feed were analyzed in the shrimp larvae laboratory tests. In shrimp farms, a division was made at the beginning as follows: ponds of Good Growth and ponds of Poor Growth since, assuming that the diet was the same for all the ponds, it was only changed according to the weight of the animals. The detail was to find a relationship or a pattern that tells us if these elements really had an influence on the good shrimp growth, as in fact it was found according to the attached graphs:

From the above it can be seen that both for fresh water and for brackish / salt water there is an ideal and different requirement of the elements Ca:Mg:K which, according to the analysis, can be summarized as follows:

By meeting at least one of the two requirements (in water or in shrimp) we have a pond with good growth of farmed shrimp. In the event that the two requirements are outside the parameters established in the previous table, such production unit will be considered a pond of poor growth.

Tests were also carried out, both in the shrimp farm and in the shrimp larvae laboratories, applying products such as: Calcium Oxalate and Magnesium Oxalate vs. the protocol of the shrimp farm or laboratory, obtaining the following results:

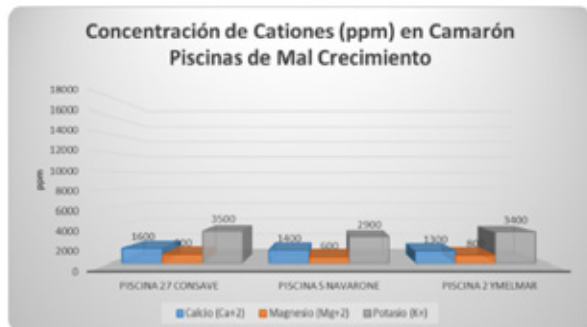
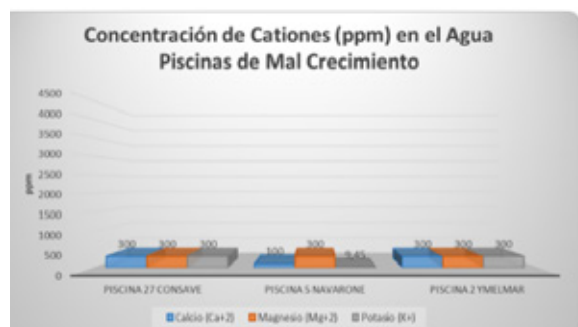
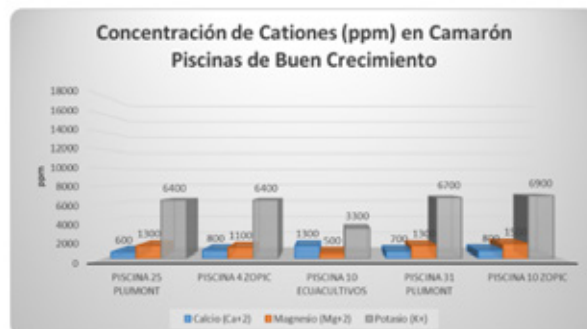
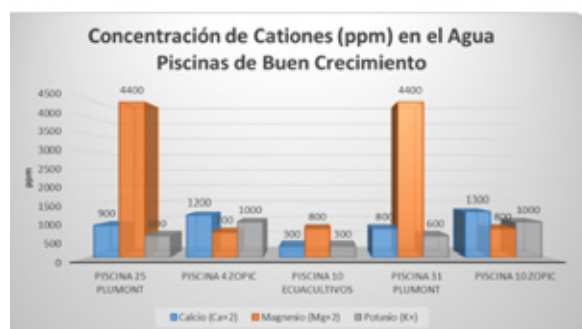
In addition to these measurements, the effectiveness of this type of salts was also tested when cases of flaccidity occurred (a problem that had never occurred in a shrimp farm after having recirculation)

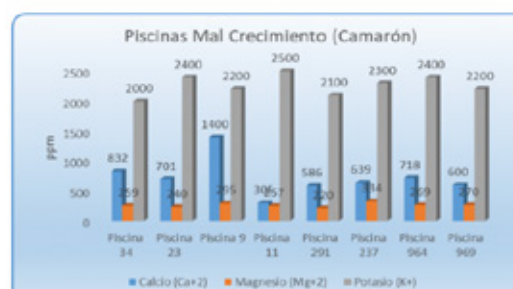
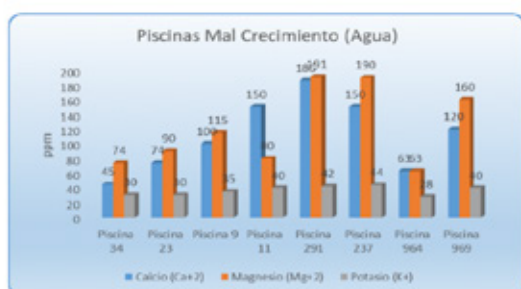
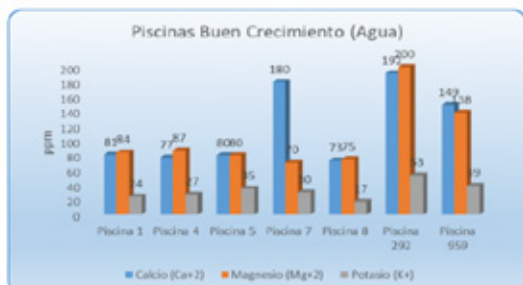
se había presentado en camaronera luego de tener recirculación) en piscinas No tratadas para lo cual se procedió inmediatamente a aplicar 8 g/Kg de alimento de Oxalato de Calcio y 4 g/Kg de alimento de Oxalato de Magnesio durante 3 días pudiéndose cosechar las 7 piscinas con este tipo de problemas con un promedio del 95% de dureza. La razón de la proporción aplicada Ca: Mg de 2:1 se debe a que eso dio la proporción de estos minerales en el tejido del camarón para aguas con salinidades < 10 Ups. Si el caso se hubiera dado en piscinas con salinidades > 20 Ups se habría usado la proporción Ca:Mg de 1:2, pero siempre completando los 12 g/Kg de alimento durante tres días previos al día programado para la cosecha.

Por lo expuesto, se recomienda el uso de sales orgánicas específicas para crustáceos para evitar que los animales gasten energía en transformar otros tipos de sales a la que ellos realmente usan. Es un caso muy similar a lo que nos sucede a los vertebrados, cuando se dosifica algo específico para endurecer los huesos se recomiendan usar citrato de calcio, especialmente si existe evidencia de enfermedades del sistema óseo.

in untreated ponds, for which it was applied 8 g/Kg of Calcium Oxalate feed and 4 g/Kg of Magnesium Oxalate feed for 3 days, being able to harvest the 7 ponds with this type of problem with an average of 95% hardness. The ratio of the applied Ca:Mg of 2:1 is due to the fact that it gave the ratio of these minerals in the shrimp tissue for waters with salinities < 10 Ups. If the case had occurred in ponds with salinities > 20 Ups, the Ca:Mg ratio of 1:2 would have been used, but always completing the 12 g / Kg of food for 3 days prior to the day scheduled for harvest.

For all of the above, the use of specific organic salts for crustaceans is recommended, firstly to prevent animals from spending energy transforming other types of salts to the one they actually use. It is a case very similar to what happens to vertebrates, when we want to dose something specific to harden the bones, they recommend us to use calcium citrate, especially if they suffer from diseases of the bone system.





Salinidad **Ca:Mg:K en el Alimento** **Ca:Mg:K en el Camarón** **Ca:Mg:K en el Agua**

< 10 Ups	18000 : 6000 : 18000 3 : 1 : 3	450 : 225 : 2250 2 : 1 : 10	3 : 3 : 1
> 20 Ups	17500 : 2500 : 10000 7 : 1 : 4	700 : 1400 : 6300 1 : 2 : 9	1 : 5 : 1

Salinity **Ca:Mg:K in food** **Ca:Mg:K in shrimp** **Ca:Mg:K in water**

< 10 Ups	18000 : 6000 : 18000 3 : 1 : 3	450 : 225 : 2250 2 : 1 : 10	3 : 3 : 1
> 20 Ups	17500 : 2500 : 10000 7 : 1 : 4	700 : 1400 : 6300 1 : 2 : 9	1 : 5 : 1

Unidad de Producción
Laboratorio de Larvas

Tratamiento

Control

Piscina de Precría

Piscina de Engorde

Supervivencia: 95%
Días de Cultivo: 18
PL/ Gramo: 220
Supervivencia: 90%
Días de Cultivo: 21
Peso: 0.9
Supervivencia: 65%
Días de Cultivo: 95
Peso: 25

Supervivencia: 85%
Días de Cultivo: 19
PL/ Gramo: 220
Supervivencia: 88%
Días de Cultivo: 21
Peso: 0.7
Supervivencia: 58%
Días de Cultivo: 95
Peso: 21

Production Unit
Larvae Laboratory

Treatment

Control

Nursery Ponds

Grow-out Ponds

Survival: 95%
Culture days: 18
PL/ Gram: 220
Survival: 90%
Culture days: 21
Weight: 0.9
Survival: 65%
Culture days: 95
Weight: 25

Survival: 85%
Culture days: 19
PL/ Gram: 220
Survival: 88%
Culture days: 21
Weight: 0.7
Survival: 58%
Culture days: 95
Weight: 21

¿Cómo evitar cultivos con desbalance iónico? Manejo óptimo de la compensación iónica y la nutrición de camarones.

How to avoid ionic imbalance in culture systems? Optimal management of ionic compensation and shrimp nutrition.

Ing. Marina Nunes & Yamil Prado, MBA

Vitapro

MNunesA@Vitapro.com.ec; ypradov@vitapro.com.ec

En el Ecuador existen aproximadamente 240.000 hectáreas de camaronera, de las cuales existe un porcentaje que opera en condiciones de baja salinidad, en las cuales se puede ver afectada la producción por desbalance iónico debido a la carencia de ciertos macronutrientes necesarios, como el Calcio, Magnesio, Potasio y el Sodio, que son indispensables para que el camarón realice sus funciones metabólicas básicas para crecer a lo largo del ciclo de cultivo. Las bajas concentraciones de Calcio, Potasio y Magnesio, pueden afectar negativamente la sobrevivencia y el ritmo de crecimiento del camarón, sin embargo, la determinación de las cantidades de sales necesarias para balancear el medio es una problemática constante si no se conocen con precisión las concentraciones mínimas de iones que deben existir en el medio y las variaciones de salinidad a lo largo del proceso de producción.

Para el desarrollo de un cultivo eficiente, es importante monitorear constantemente la calidad del agua, ya que en ésta ocurren todos los procesos bioquímicos y metabólicos del camarón, los cuales direccionan tanto su crecimiento, como la sobrevivencia (Alimentación, Muda, Crecimiento, Excreción de desechos metabólicos, etc.). Así como, el desarrollo de las comunidades microscópicas de la fauna y flora acompañante que intervienen en la producción del oxígeno (fitoplancton) y la degradación de la materia orgánica (bacterias) de los estanques, las cuales varían en función de la calidad del medio ambiente.

Durante este conversatorio se presentarán los resultados de investigaciones de laboratorio y su escalamiento en condiciones reales en campo, que demuestran las diferentes alternativas con las que pueden contar los productores para afrontar estas situaciones, evitando la pérdida de estos iones hacia el medio ambiente externo a la finca y facilitando la disponibilidad de los nutrientes necesarios para el desarrollo del camarón en condiciones de cultivo.

In Ecuador there are approximately 240,000 hectares of shrimp farms, with a percentage of them that have low salinity conditions, which can affect their production due to ionic imbalance, due to the lack of certain necessary macronutrients such as Calcium, Magnesium, Potassium and Sodium, which are essential for the shrimp to perform its basic metabolic functions to grow throughout the culture cycle. The low concentrations of Calcium, Potassium and Magnesium can negatively affect the survival and growth rate of the shrimp, however, the determination of the amounts of salts necessary to balance the medium is a constant problem if the minimum concentrations of ions that must exist in the medium and the variations in salinity throughout the production process are not precisely known.

For the development of an efficient culture, it is important to constantly monitor the quality of the water, since all the biochemical and metabolic processes of the shrimp occur in it, which direct both their growth and survival (Feeding, Molting, Growth, Excretion of metabolic waste, etc.). As well as the development of the microscopic communities of the accompanying fauna and flora that intervene in the production of oxygen (phytoplankton) and the degradation of the organic matter (bacteria) of the ponds, which vary depending on the quality of the environment.

During this discussion, the results of laboratory research and its scaling in real field conditions will be presented, which demonstrate the different alternatives that producers can count on to face these situations, avoiding the loss of these ions to the environment outside the farm and facilitating the availability of the nutrients necessary for the development of shrimp under culture conditions.

Uso de la biorremediación para garantizar una producción sostenible de camarón **Use of bioremediation to ensure sustainable shrimp production.**

Jose Luiz P. Mouriño, PhD. y Thiago Soligo
UFSC
jose.mourino@outlook.com

La acuicultura mundial está cambiando al largo del tiempo con la búsqueda de más productividad y rentabilidad y sostenibilidad. En ese contexto la adopción de nuevas tecnologías es fundamentales para sostener el crecimiento de la actividad.

En lo que dice respecto a la sostenibilidad, un importante objetivo es disminuir, tanto durante como después de los ciclos de producción, la polución acuática que ocurre por compuestos nitrogenados, fosforados o mismo por elementos trazos y material orgánico. Durante el cultivo del camarón, la materia orgánica generada por el aumento de densidad y alimentación debe ser remediada para que esta no influya en la curva de crecimiento del animal y su supervivencia.

La biorremediación tiene diferentes funciones en el cultivo, y puede ser obtenida conforme el sistema productivo. Hoy, además de utilizarnos las buenas prácticas de manejo para que el sistema no sobrepase la capacidad de carga (ej. dimensionar la cantidad de aireación adecuada, distribución de aireadores en las piscinas, manutención de productividad primaria, utilización de niveles fisicoquímicos de calidad de agua ideales para el camarón y a los procesos ambientales), tenemos que utilizar alimentos con más alta digestibilidad, con ingredientes más digeribles y buscar estabilizar el ambiente con el aporte de enzimas, microorganismos probióticos y biorremediadores.

El uso de enzimas exógenas en el alimento o directamente en el agua facilita la biorremediación, degradando la materia orgánica en los estanques es recomendada en sistemas intensivos que tengan su capacidad de carga en la línea limítrofe.

El ambiente cargado por el alimento además del material orgánico generado por las heces cada vez más necesita ser combatido por microorganismos específicos que estimulen la diversidad microbiana local y que tengan diferentes perfiles de producción enzimática para degradar los contaminadores y disminuir la expresión de genes de patogenicidad en el cultivo.

Cuando se habla únicamente de polución ambiental, nos parece que hablamos de herramientas del futuro, pero hoy, ya hablamos en el ahorro de horas de bombeo de agua y menos brotes de enfermedades y hasta aumento de digestibilidad de los alimentos.

World aquaculture is changing over time with the search for more productivity and profitability and sustainability. In this context, the adoption of new technologies is essential to sustain the growth of the activity.

Regarding sustainability, an important objective is to reduce, both during and after the production cycles, the aquatic pollution that occurs due to nitrogenous, phosphorous compounds or even trace elements and organic material. During shrimp farming, the organic matter generated by the increase in density and feeding must be remedied so that it does not influence the growth curve of the animal and its survival.

Bioremediation has different functions in culture systems and can be obtained according to the production system. Today, in addition to using good management practices so that the system does not exceed the load capacity (e.g. sizing the amount of adequate aeration, distribution of aerators in ponds, maintenance of primary productivity, use of physicochemical levels of water quality ideal for shrimp and environmental processes), we have to use foods with higher digestibility, with more digestible ingredients and seek to stabilize the environment with the contribution of enzymes, probiotic microorganisms and bioremediators.

The use of exogenous enzymes in the feed or directly in the water facilitates bioremediation, degrading the organic matter in the ponds, and is recommended in intensive systems that have their load capacity at the limit line.

The environment loaded by food, in addition to the organic material generated by feces, increasingly needs to be combated by specific microorganisms that stimulate local microbial diversity and that have different profiles of enzymatic production to degrade contaminants and decrease the expression of genes of pathogenicity in the crop.

When talking only about environmental pollution, it seems to us that we are talking about tools of the future, but today, we are already talking about saving hours of pumping water and fewer outbreaks of disease and even increased digestibility of food.

In summary, we can affirm that, without bioremediation, without using and stimulating the survival of microorganisms for biogeochemical cycles, without using the enzyme in nutrition or even

En resumen, podemos afirmar que, sin biorremediación, sin utilizar y estimular la supervivencia de los microorganismos para los ciclos biogeoquímicos, sin utilizar la enzima en la nutrición o mismo en el ambiente, la acuicultura tradicional no alcanzará ser la principal fuente de alimento del mundo en el futuro.

in the environment, traditional aquaculture will not be the main source of food in the world in the future.

SESIÓN 4: NUTRICIÓN Y ESTRATEGIAS DE ALIMENTACIÓN

SESSION 4: NUTRITION AND FEEDING STRATEGIES

El estrés oxidativo y las ventajas potenciales de suplementar el novedoso antioxidante Coenzima Q10 en la acuicultura

Oxidative stress and the potential advantages of supplementing novel Coenzyme Q10 antioxidant in aquaculture

Paul Shanks, MSc.

Agrantech

pshanks@agrancousa.com

El estrés oxidativo está ganando mucha atención en casi todos los campos de las ciencias de la vida, especialmente la producción acuícola, debido a sus efectos dañinos sobre la función celular. El estrés oxidativo es el resultado de un exceso de radicales libres que refleja un desequilibrio metabólico que puede conducir al daño de los constituyentes celulares de lípidos, proteínas y ADN. Todos los organismos tienen naturalmente un mecanismo de defensa que limita o alivia los radicales libres en forma de antioxidantes. Bajo procesos fisiológicos normales, las fuentes endógenas y exógenas de antioxidantes equilibran los radicales libres; sin embargo, la evidencia continua sugiere que los factores estresantes de producción causados por las prácticas acuícolas intensivas inevitablemente resultan en una acumulación de radicales libres y un aumento en el estrés oxidativo. A medida que aumenta la demanda de productos del mar seguros y asequibles, la necesidad de una producción acuícola sostenible seguirá creciendo e impulsando sistemas de producción intensivos.

En consecuencia, los desafíos de producción altamente exigentes, los factores estresantes del rendimiento, los niveles de oxigenación del agua y los xenobióticos pueden afectar negativamente el rendimiento, la eficiencia y la salud general de la acuicultura al inducir el estrés oxidativo y generar la necesidad de suplementos antioxidantes. La reducción de las consecuencias del estrés oxidativo, causado por los factores estresantes de la producción diaria, mediante la suplementación con antioxidantes podría tener beneficios económicos sustanciales en la producción acuícola. Los alimentos ricos en antioxidantes y los aditivos para piensos, o la publicidad de aditivos con propiedades antioxidantes, en la salud humana y animal se ha convertido en un fenómeno reciente.

El éxito de complementar el ganado y las especies acuáticas con fuentes naturales de aditivos alimentarios antioxidantes se ha vuelto más prometedor. No obstante, la explicación definitiva aún permanece en duda sobre los mecanismos asociados entre los factores estresantes de producción y el estrés oxidativo junto con qué solución antioxidante ofrece las ventajas óptimas. Una fuente potencial de antioxidantes exógenos que gana impulso en la industria de aditivos para alimentos para animales es la novedosa coenzima Q10 (CQ10). La coenzima

Oxidative stress is gaining much attention in almost all fields of life sciences especially aquaculture production due to its damaging effects on cellular function. Oxidative stress results from an excess of free radicals reflecting a metabolic imbalance that can lead to the damage of lipid, protein, and DNA cellular constituents. All organisms naturally have a defense mechanism limiting or alleviating free radicals in the form of antioxidants. Under normal physiological processes endogenous and exogenous sources of antioxidants balance free radicals; however, continued evidence suggests production stressors caused by intensive aquaculture practices, inevitably result in a buildup of free radicals and an increase in oxidative stress. As the demand for safe and affordable seafood rises the need for sustainable aquaculture production will continue to grow and drive intensive production systems.

Consequently, high demanding production challenges, performance stressors, water oxygenation levels, and xenobiotics can negatively impact aquaculture performance, efficiency, and overall health by inducing oxidative stress and driving the need for antioxidant supplementation. Reducing the consequences of oxidative stress, caused by everyday production stressors, through the supplementation of antioxidants could have substantial economic benefits on aquaculture production. Antioxidant rich foods and feed additives, or the advertisement of additives with antioxidant properties, in human and animal health has become a recent phenomenon. The success of supplementing livestock and aquatic species with naturally derived sources of antioxidant feed additives has become more promising. Nonetheless, definitive explanation still remains in question about the mechanisms associated between production stressors and oxidative stress along with which antioxidant solution offers the most optimal advantages. One potential source of exogenous antioxidants gaining momentum in the animal feed additive industry is novel Coenzyme Q10 (CQ10). Coenzyme Q10 is already naturally found in biological systems and in most cells exhibiting potent antioxidant properties. Proven safe and effective CQ10 has a long history as a successful human and companion animal health supplement potentially providing many health benefits, especially with reducing oxidative stress and promoting heart health. The use of CQ10 as a

Q10 ya se encuentra naturalmente en los sistemas biológicos y en la mayoría de las células que exhiben potentes propiedades antioxidantes.

El CQ10, seguro y comprobado efectivo, tiene una larga historia como un suplemento exitoso para la salud de humanos y animales de compañía que brinda potencialmente muchos beneficios para la salud, especialmente con la reducción del estrés oxidativo y promoviendo la salud del corazón. El uso de CQ10 como aditivo alimentario en especies acuícolas y ganaderas para promover la función celular es relativamente nuevo; sin embargo, la demanda de soluciones naturales y efectivas que alivian las preocupaciones sobre la seguridad de los alimentos y promueven el rendimiento de manera eficiente, hace que este sea un suplemento único que vale la pena investigar. La investigación utilizando CQ10 ha sido evaluada más exhaustivamente en la producción avícola y no solo ha mostrado potencial para aumentar los objetivos de rendimiento, sino que también ha mostrado indicios de una mejora significativa en los parámetros generales de salud. Si bien la investigación que evalúa las ventajas de CQ10 en entornos acuícolas es limitada, los datos son convincentes. La evidencia sugiere que CQ10 tiene el potencial de ofrecer ventajas cuando se aplica en sistemas de producción acuícola para ayudar a manejar los desafíos del estrés oxidativo, lo que resulta en un mejor rendimiento, eficiencia y mortalidades reducidas.

El objetivo de esta revisión oral es evaluar el papel que juega la función celular en la producción acuícola, analizar los impactos y las causas del estrés oxidativo y centrarse en las posibles ventajas que los nuevos aditivos antioxidantes para piensos, específicamente CQ10, pueden tener en la industria acuícola. Esta presentación también revisará los datos de los hallazgos acuícolas publicados recientemente, junto con otras especies de ganado, utilizando la novedosa suplementación de CQ10.

feed additive in aquaculture and livestock species to promote cellular function is relatively novel; however, the demand for effective, natural solutions alleviating food safety concerns, and efficiently promoting performance makes this a unique supplement worth investigating.

Research utilizing CQ10 has been most comprehensively evaluated on poultry production and has not only shown potential for increasing performance objectives, but also shown indications of a significant improvement on overall health parameters. While research evaluating the advantages of CQ10 in aquaculture settings is limited, the data is compelling. Evidence suggests CQ10 has the potential to offer advantages when applied in aquaculture production systems to help manage oxidative stress challenges, resulting in improved performance, efficiency, and reduced mortalities. The objective of this oral review is to evaluate the role cellular function plays on aquaculture production, discuss the impacts and causes of oxidative stress, and focus on the potential advantages novel antioxidant feed additives, specifically CQ10, may have on the aquaculture industry. This presentation will additionally review data from recently published aquaculture findings, along with other livestock species, utilizing the novel supplementation of CQ10.

Incremento de la tasa de crecimiento; sobrevivencia y actividad antibacteriana del plasma en el camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) suplementado con péptidos bioactivos

Increased growth rate; survival and antibacterial activity of plasma in white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) supplemented with bioactive peptides

Emmerik Motte, PhD.

FORTIDEX

motte.emmerik@gmail.com

Quimi J.³, Risco J.³, Solano C.³, Diringer B.³, Motte Emmerik^{2,3}, Achupallas J.¹

(1) FORTIDEX SA (Guayaquil, Ecuador)

(2) CONCEPTAZUL SA (Guayaquil Ecuador)

(3) INCABIOTEC SAC (Tumbes, Peru)

La acuicultura del camarón en Ecuador experimenta una tasa de crecimiento promedio en su producción anual del 20%. La industria se enfrenta a desafíos que pueden poner en peligro su sostenibilidad, tal como el agotamiento y costos de recursos marinos para elaboración de dietas, los precios en el mercado, el impacto de las enfermedades y la necesidad de mejorar los rendimientos productivos.

Además de múltiples estrategias de manejo, selección genética y el uso de aditivos para mitigar el efecto de las enfermedades, nuevas alternativas nutricionales basadas en dietas funcionales son requeridas. Los hidrolizados, obtenidos de subproductos de la industria acuícola, representan una fuente interesante e importante de nucleótidos, aminoácidos y péptidos bioactivos que pueden ser concentrados para su incorporación a dietas comerciales.

El presente ensayo tuvo como propósito evaluar los beneficios sobre el crecimiento, biomasa, sobrevivencia y respuesta inmune de un hidrolizado seco de proteínas concentrado en péptidos bioactivos de origen marino (BFSP) y de bajo peso molecular ($97\% < 1200$ Da), en *Litopenaeus vannamei*, cuando es suplementado en una dieta comercial.

La evaluación se realizó en dos etapas del proceso de engorde, suplementando una dieta comercial de 35% de proteína con 3% de hidrolizado seco (BFSP3%) desde PL30 hasta juvenil de 0.476g, y dieta comercial de 28% de proteína con 2% de hidrolizado (BFSP2%) hasta semana 14. El experimento fue realizado con 5 réplicas por tratamiento.

A la semana 4 y 14, se realizaron 2 desafíos de lotes de camarones en triplicado, uno con *Vibrio parahaemolyticus* portadora de toxina PirAB y otro con el virus de la mancha blanca WSSV, respectivamente. Un análisis de la actividad antibacteriana del plasma se realizó al final del ensayo. Los resultados obtenidos fueron estadísticamente significativos entre

Shrimp aquaculture in Ecuador experiences an average growth rate in its annual production of 20%. The industry faces challenges that may endanger its sustainability, such as the depletion and cost of marine resources for diets, market prices, the impact of diseases, and the need to improve production yields.

In addition to multiple management strategies, genetic selection and the use of additives to mitigate the effect of diseases, new nutritional alternatives based on functional diets are required. Hydrolysates, obtained from by-products of the aquaculture industry, represent an interesting and important source of nucleotides, amino acids and bioactive peptides that can be concentrated for incorporation into commercial diets.

The objective of this trial was to evaluate the benefits on growth, biomass, survival and immune response of a dried protein hydrolysate concentrated in bioactive marine peptides (BFSP) and of low molecular weight ($97\% < 1200$ Da), in *Litopenaeus vannamei*, when supplemented in a commercial diet.

The evaluation was carried out in two stages of the grow-out process, supplementing a commercial diet of 35% protein with 3% dried hydrolysate (BFSP3%) from PL30 to juvenile of 0.476g, and a commercial diet of 28% protein with 2% of hydrolysate (BFSP2%) until week 14. The experiment was carried out with 5 replicates per treatment.

At week 4 and 14, 2 batches of shrimp were challenged in triplicate, one with PirAB toxin-carrying *Vibrio parahaemolyticus* and the other with white spot syndrome virus WSSV, respectively. An analysis of the antibacterial activity of the plasma was performed at the end of the trial. The results obtained were statistically significant between treatment and control ($p < 0.05$).

Weekly growth with the diet supplemented with

el tratamiento y el control ($p < 0.05$).

El crecimiento semanal con la dieta suplementada con BFSP3%-2% fue superior al control sin suplemento, con 0.19g de diferencia, alcanzando un peso final promedio de 12.02g en comparación con los 10.9g para el control. La supervivencia concluyó con una diferencia de 2.81%, alcanzando los 92.19% en los camarones alimentados con BFSP3%-2%. La biomasa final fue de 861.54g para el grupo con BFSP y 769.17g para el control.

Los resultados de sobrevivencia a las infecciones con *Vibrio parahaemolyticus*, realizado a la cuarta semana, indican una alta resistencia en larvas que recibieron la dieta suplementada, con 41.2% de sobrevivencia comparado con los 6% del grupo control. A la semana 14, la diferencia se mantuvo significativa luego de otro desafío, con 82% de sobrevivencia versus 62% para el grupo control.

De la misma manera, los desafíos con el virus de la mancha blanca mostraron diferencias de sobrevivencia superior para los grupos que recibieron la dieta suplementada con BFSP. El grupo BFSP3% infectado a la semana 4 del experimento mostró una diferencia de 14.8% con el control, alcanzando 60.4% de sobrevivencia. El grupo BFSP3%-2% al final del experimento, tuvo una diferencia de 40% comparado con el control, alcanzando 54% de sobrevivencia.

Se encontró que la actividad antimicrobiana del plasma relativa al control fue 1.82 mayor en el grupo BFSP3%-2%, indicando que el hidrolizado confiere una mayor capacidad de respuesta a una infección bacteriana.

La suplementación de la dieta comercial del camarón con el hidrolizado seco concentrado en péptidos bioactivos, incrementó muy significativamente la tasa de crecimiento durante toda la fase engorde y confirió mayor sobrevivencia en respuesta a infecciones con bacterias causantes de AHPND. Además, se observó una mayor respuesta del sistema inmune innato del plasma frente a infecciones.

Finalmente, los resultados de este estudio sugieren que la administración de BFSP (3%+2%) puede ser una alternativa efectiva en el cultivo de langostinos (*Litopenaeus vannamei*) en el periodo de engorde desde la fase larva hasta juvenil; mejorando la salud, el desempeño productivo y la resistencia del langostino frente a patógenos oportunistas.

Palabras clave: Hidrolizado seco, Péptidos bioactivos, Inmuno-nutrición, AHPND, WSSV, *Litopenaeus vannamei*.

BFSP3%-2% was superior to the control without supplement, with a difference of 0.19g, reaching an average final weight of 12.02g compared to 10.9g for the control. Survival ended with a difference of 2.81%, reaching 92.19% in shrimp fed with BFSP3%-2%. Final biomass was 861.54g for the BFSP group and 769.17g for the control.

The results of survival to infections with *Vibrio parahaemolyticus*, performed at the fourth week, indicate a high resistance in larvae that received the supplemented diet, with 41.2% survival compared to 6% in the control group. At week 14, the difference remained significant after another challenge, with 82% survival versus 62% for the control group.

In the same way, white spot syndrome virus challenges showed superior survival differences for the groups receiving the BFSP-supplemented diet. The BFSP3% group infected at week 4 of the experiment showed a difference of 14.8% with the control, reaching 60.4% survival. The BFSP3%-2% group at the end of the experiment, had a difference of 40% compared to the control, reaching 54% survival.

It was found that the antimicrobial activity of the plasma relative to the control was 1.82 higher in the BFSP3%-2% group, indicating that the hydrolysate confers a greater capacity to respond to bacterial infection.

The supplementation of the commercial shrimp diet with the dried hydrolysate concentrated in bioactive peptides, increased the growth rate very significantly throughout the grow-out phase and conferred greater survival in response to infections with bacteria that cause AHPND. In addition, a greater response of the plasma innate immune system against infections was observed.

Finally, the results of this study suggest that the administration of BFSP (3%+2%) can be an effective alternative in the culture of whiteleg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) in the grow-out period from the larval to juvenile phase; improving the health, productive performance and resistance of shrimp against opportunistic pathogens.

Keywords: Dried hydrolysate, Bioactive peptides, Immuno-nutrition, AHPND, WSSV, *Litopenaeus vannamei*.

Rendimiento del crecimiento, atractabilidad y digestibilidad de subproductos convencionales como proteínas de alimentación para juveniles de *Litopenaeus vannamei*

Growth performance, attractability and digestibility of conventional by-products as feed proteins to juvenile *Litopenaeus vannamei*

Alberto J.P. Nunes, PhD.

Labomar/UFC

alberto.nunes@ufc.br

Alberto J.P. Nunes, Pedro Henrique Santos, Carolina Cavalcanti Vieira
LABOMAR - Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará

Las fábricas de alimentos para camarones buscan fuentes de proteínas más baratas y confiables para reducir el uso de harina de pescado. La práctica más común ha sido depender de subproductos de proteínas vegetales terrestres derivados de la agricultura, como harinas hechas de soja, canola, maíz y trigo. Las proteínas suministradas por las instalaciones de procesamiento, que convierten los subproductos animales no comestibles obtenidos del sacrificio o procesamiento de aves, cerdos y ganado vacuno en harinas, también se han empleado ampliamente. Se cree que el principal inconveniente del uso de estos subproductos está relacionado con su menor biodisponibilidad de nutrientes esenciales y menor capacidad de atracción. El presente estudio tuvo como objetivo evaluar el rendimiento del crecimiento, la atracción y la digestibilidad de los subproductos proteicos convencionales para juveniles de *L. vannamei*. El trabajo se dividió en tres fases. La primera fase consistió en criar camarones de $2,03 \pm 0,21$ g durante 72 días en tanques de 500-l en condiciones de agua clara. En la segunda fase, se llevaron a cabo comparaciones dos por dos con cada ingrediente individual en un acuario de doble elección utilizando camarones de $7,12 \pm 0,65$ g. En la tercera fase, se determinó la digestibilidad aparente de proteína cruda (ACPD) y aminoácidos esenciales (AEAAD) de los ingredientes seleccionados. En el estudio de crecimiento, las dietas consistieron en: dieta de control 14,37% de una harina de subproductos de salmón (SLM); dieta con 7,00% harina de plasma porcino atomizado (SWN) y 9,67% SLM; dieta con 7,00% harina de sangre atomizada (DBM) y 8,80% SLM; dieta con 12,95% harina de carne y hueso (MBM) 40% proteína cruda (CP) y 6,32% SLM; dieta con 14,39% harina de plumas hidrolizada (HFM) y 3,98% SLM; dieta con 17,72% MBM 45% CP y 1,75% SLM; dieta con 15,12% de harina de subproductos de tilapia (TBM); dieta con 16,24% de harina de subproductos avícolas (PBM) con harina de plumas (FEA); dieta con 16,24% de PBM; y dieta con 18,67% de harina de pescado marino brasileño (BFM). Para los ensayos de atracción, se agregaron ingredientes proteicos en una inclusión dietética del 3,0% en una dieta basada en plantas. Para evaluar

Shrimp feed mills are seeking cheaper and more reliable protein sources to reduce the use of fish meal. The most common practice has been to rely on terrestrial plant protein by-products derived from agriculture, such as meals made from soybean, canola, corn and wheat. Proteins supplied by rendering facilities, which convert inedible animal by-products obtained from the slaughtering or processing of poultry, swine, and cattle into meals, have also been widely employed. The major drawback on using these by-products is thought to be related to their lower bioavailability of essential nutrients and poorer attractability. The present study aimed at evaluating the growth performance, attractability and digestibility of conventional protein by-products to juvenile *L. vannamei*. The work was divided into three phases. The 1st phase consisted of rearing 2.03 ± 0.21 g shrimp for 72 days in 500-l tanks under clear-water conditions. In the 2nd phase, two-by-two comparisons were carried out with each individual ingredient in a double-choice aquarium using 7.12 ± 0.65 g shrimp. In the 3rd phase, the apparent digestibility for crude protein (ACPD) and essential amino acids (AEAAD) of selected ingredients were determined. In the growth study, diets consisted of a: control diet 14.37% of a salmon byproduct meal (SLM); diet with 7.00% spray-dried swine plasma meal (SWN) and 9.67% SLM; diet with 7.00% spray-dried blood meal (DBM) and 8.80% SLM; diet with 12.95% meat and bone meal (MBM) 40% crude protein (CP) and 6.32% SLM; diet with 14.39% hydrolyzed feather meal (HFM) and 3.98% SLM; diet with 17.72% MBM 45% CP and 1.75% SLM; diet with 15.12% tilapia byproduct meal (TBM); diet with 16.24% poultry byproduct meal (PBM) with feather meal (FEA); diet with 16.24% PBM; and, diet with 18.67% Brazilian marine fish meal (BFM). For the attractability assays, protein ingredients were added at a 3.0% dietary inclusion in a plant-based diet. For evaluating digestibility, shrimp of 6-8 g body weight (BW) were reared over three separate experimental stages lasting 29-30 days each. The following ingredients were evaluated: soy protein concentrate (SPC), corn gluten meal (CGM), PBM, MBM, HFM, DBM, TBM, BFM, SLM, and krill meal (KRM). Digestibility was estimated using chromic

la digestibilidad, se criaron camarones de 6 a 8 g de peso corporal (BW) en tres etapas experimentales separadas de 29 a 30 días cada una. Se evaluaron los siguientes ingredientes: concentrado de proteína de soya (SPC), harina de gluten de maíz (CGM), PBM, MBM, HFM, DBM, TBM, BFM, SLM y harina de krill (KRM). La digestibilidad se estimó usando óxido de cromo como marcador en una mezcla de referencia (REF). En la cosecha, los camarones mostraron diferencias estadísticamente significativas para todos los parámetros de crecimiento evaluados. Con la excepción de la dieta con DBM, todas las demás dietas condujeron a una reducción en el peso corporal final de *L. vannamei* en comparación con la dieta de control (11.05 ± 0.18 g). En comparación con el control, también hubo una pérdida significativa en el rendimiento ganado (dieta con PBM+FEA, 288 ± 30 vs. 555 ± 59 g/m²), crecimiento semanal (dietas BLD, TBM y MBM45, 0.55 ± 0.02 , 0.60 ± 0.05 , 0.67 ± 0.04 frente a 0.87 ± 0.07 g, respectivamente), consumo de alimento (dieta PBM+FEA, 8.9 ± 0.42 frente a 13.5 ± 0.02 g/camarón) y tasa de conversión alimenticia (dieta PBM+FEA, 2.24 ± 0.18 frente a 1.74 ± 0.08). El porcentaje de elecciones positivas y (o) rechazo del consumo de alimento fue menor para todos los ingredientes animales que para SLM, excepto para MBM45, FEA y PBM. El ACPD osciló entre el 66,7 % para una dieta que contenía DBM y el 84,2 % para la dieta REF. Se observaron ACPD más altos para los subproductos acuáticos en comparación con los subproductos de plantas y animales terrestres. Aparte de SPC (79,3%), ACPD para CGM fue bajo en 47,5%. Entre los subproductos de animales terrestres, ACPD fue mayor para MBM en comparación con PBM, DBM y HFM (71,2, 62,8, 48,6 y 45,9 %, respectivamente). Con la excepción de BFM (59,7 %), la ACPD para todas las demás proteínas acuáticas fue alta (KRM, 84,3 %; TBM, 83,3 %; SLM, 78,9 %). Las proteínas acuáticas tienen una mayor digestibilidad de CP y EAA para los camarones.

oxide as a marker in a reference (REF) mixture. At harvest, shrimp displayed statistically significant differences for all growth parameters evaluated. With the exception of diet with DBM, all other diets led to a reduction in the final BW of *L. vannamei* compared to the control diet (11.05 ± 0.18 g). In comparison to the control, there was also a significant loss in gained yield (diet with PBM+FEA, 288 ± 30 vs. 555 ± 59 g/m²), weekly growth (diets BLD, TBM and MBM45, 0.55 ± 0.02 , 0.60 ± 0.05 , 0.67 ± 0.04 vs. 0.87 ± 0.07 g, respectively), feed intake (diet PBM+FEA, 8.9 ± 0.42 vs. 13.5 ± 0.02 g/shrimp) and feed conversion ratio (diet PBM+FEA, 2.24 ± 0.18 vs. 1.74 ± 0.08). The percentage of positive choices and (or) rejection of feed intake was poorer for all animal ingredients than SLM, except for MBM45, FEA and PBM. The ACPD ranged from 66.7% for a diet containing DBM to 84.2% for the REF diet. Higher ACPD were observed for aquatic compared with plant and terrestrial animal byproducts. Aside from SPC (79.3%), ACPD for CGM was low at 47.5%. Among terrestrial animal byproducts, ACPD was higher for MBM compared with PBM, DBM, and HFM (71.2, 62.8, 48.6, and 45.9%, respectively). With the exception of BFM (59.7%), ACPD for all other aquatic proteins was high (KRM, 84.3%; TBM, 83.3%; SLM, 78.9%). Aquatic proteins have higher CP and EAA digestibility for shrimp.

Manejo de la alimentación: Efectos de la fase lunar en el consumo del alimento y desempeño del camarón en la etapa de engorde

Feeding management: Effects of the lunar phase on feed consumption and performance of shrimp in the grow-out stage

César Molina-Poveda, PhD.

Skretting

Cesar.molina@skretting.com

Existe una gran cantidad de estudios enfocados a la mejora en el manejo del alimento para camarón, sin embargo esta práctica se puede tornar complicada debido a la dificultad de monitorear el consumo (Sookying y Davis, 2011; Ullman et al., 2019). Sin un método para conocer el consumo del camarón, es muy probable que el productor se encuentre con problemas de subalimentación o sobrealimentación que pueden afectar el crecimiento del camarón, incrementar la contaminación de las piscinas y entorno, aumentar los costos de mantenimiento de la calidad del agua o una baja eficiencia de producción (Ullman et al., 2019). Hoy en día la mayoría de las camaroneras que no tiene alimentadores automáticos con hidrófonos utilizan tablas de alimentación para calcular las raciones de alimento diario a partir de una estimación de la biomasa y el peso promedio de los camarones presentes en el estanque y entregar el alimento de manera manual (voleo) o automática. Sin embargo, una estrategia siguiendo una tabla de alimentación no consideran los hábitos de alimentación ni el estado fisiológico por el que se encuentra atravesando el camarón. Una solución aplicada a estas limitantes ha sido el monitoreo mediante el uso de platos testigos, visores o triángulos de arrastre para evaluar consumo de manera indirecta.

La muda es un evento recurrente que dependiendo del tamaño del camarón ocurre cada cierto número de días, lo cual afecta la cantidad de alimento consumido (Soares et al., 2021). Estudios realizados sobre el crecimiento de los camarones, indican que existe una relación entre las fases lunares y el ciclo de muda (Dall et al, 1990; Molina et al., 2000). Un estudio fue llevado a cabo en campo para la identificación del estadio de muda. Camarones fueron colocados en varias jaulas a una densidad similar a la del estanque (13 camarones m^{-2}) con el fin de evaluar los mismos individuos durante todo el ciclo productivo y en condiciones de cultivo, desde que el animal pesó 5 g hasta la cosecha. El estudio fue realizado en dos piscinas diferentes durante la estación de invierno (época cálida y

There are a large number of studies focused on improving shrimp feed management, however this practice can become complicated due to the difficulty of monitoring consumption (Sookying and Davis, 2011; Ullman et al., 2019). Without a method to know the consumption of the shrimp, it is very likely that the producer will encounter problems of underfeeding or overfeeding that can affect the growth of the shrimp, increase the contamination of the ponds and the environment, increase the costs of maintaining the quality of the water or low production efficiency (Ullman et al., 2019). Today most shrimp farms that do not have automatic hydrophone feeders use feeding tables to calculate daily feed rations from an estimate of the biomass and average weight of shrimp present in the pond and deliver the feed from manually (broadcast feeding) or automatically. However, a strategy following a feeding table does not consider the feeding habits or the physiological state that the shrimp is going through. A solution applied to these limitations has been monitoring through the use of witness plates, viewers or drag triangles to evaluate consumption indirectly.

Molting is a recurring event that, depending on the size of the shrimp, occurs every certain number of days, which affects the amount of food consumed (Soares et al., 2021). Studies carried out on the growth of shrimp indicate that there is a relationship between the lunar phases and the molting cycle (Dall et al, 1990; Molina et al., 2000). A study was carried out in the field to identify the molt stage. Shrimp were placed in several cages at a density similar to that of the pond (13 shrimp m^{-2}) in order to evaluate the same individuals throughout the production cycle and under culture conditions, from when the animal weighed 5 g until harvest. The study was carried out in two different ponds during the winter season (warm and rainy season) and summer (cold and dry season). The results showed a significantly higher number of animals that had just completed their molt (Stage A) during the new moon (LN) and first quarter (CC) phases, regardless of the season of the year.

Based on the results obtained regarding the molting cycle, a study was carried out to evaluate the demand

lluviosa) y verano (época fría y seca). Los resultados mostraron un número significativamente mayor de animales que acaban de cumplir su muda (Estadio A) durante las fases de luna nueva (LN) y cuarto creciente (CC), independientemente de la estación del año.

En base a los resultados obtenidos con respecto al ciclo de muda, un estudio fue llevado a cabo para evaluar la demanda de alimento en los ciclos de producción con referencia a las cuatro fases lunares, un estudio retrospectivo se llevó a cabo en 16 piscinas ubicadas en las provincias de Guayas y Santa Elena con datos de los años 2015, 2020 y 2021 incluyendo las dos estaciones del año invierno y verano. Una gran cantidad de criterios de selección de datos fueron aplicados con el objetivo de disminuir el efecto de estas variables que pudieran interferir en el consumo del alimento. Los resultados mostraron un porcentaje de consumo estadísticamente ($p < 0.05$) menor en LN en comparación con la LL durante invierno (Fig. 1), estos resultados concuerdan con lo observado en la muda, durante LN un mayor número de animales se encontraron en estadio A donde la alimentación se reduce o cesa. Por otro lado, en LL la sumatoria de los estadios B y C, donde el consumo de alimento suele aumentar en un 18 %, representan aproximadamente el 40 % de las frecuencias totales en esta fase, lo que puede explicar el aumento en el consumo. En cuanto a la estación de verano, existe un patrón similar en donde se observa una disminución en LN (Fig. 1) aunque, estas diferencias no son significativas. A diferencia de la estación de invierno, en verano se observó un mayor porcentaje de la población en D0 (31 %) y D2 (46 %) en CM y LL, respectivamente. Estos estadios de muda son característicos por la reducción en el consumo del alimento, por lo que menores valores de consumo de alimento comparados con la estación pasada son esperados. Además, en esta estación del año se suma otros factores ambientales cómo la disminución del consumo debido a la baja de la temperatura durante la noche que pueden causar un efecto retardante en la muda (Dall et al., 1990).

En resumen, el relacionar las fases lunares con cantidad de alimento a suministrar nos permitiría ajustar tablas de alimentación, mejorar los algoritmos y la precisión de los alimentadores automáticos sónicos y de las herramientas digitales asociadas a la producción, complementándolos con datos que consideren la fisiología y biología del camarón. Se podría alcanzar la tasa de crecimiento en promedio más alta cuando se coordine los eventos de muda masiva con los cambios ambientales y una nutrición adecuada (Hou et al.,

for food in the production cycles with reference to the four lunar phases, a retrospective study was carried out in 16 ponds located in the provinces of Guayas and Santa Elena with data from the years 2015, 2020 and 2021 including the two seasons of the year, winter and summer. A large number of data selection criteria were applied in order to reduce the effect of these variables that could interfere with food consumption. The results showed a percentage of consumption statistically ($p < 0.05$) lower in LN compared to LL during winter (Fig. 1), these results agree with what was observed in molting, during LN a greater number of animals were found in stage A where feeding is reduced or ceased. On the other hand, in LL the sum of stages B and C, where food consumption usually increases by 18%, represents approximately 40% of the total frequencies in this phase, which may explain the increase in consumption. As for the summer season, there is a similar pattern where a decrease in LN is observed (Fig. 1), although these differences are not significant. Unlike the winter season, in summer a higher percentage of the population was observed in D0 (31 %) and D2 (46 %) in CM and LL, respectively. These molt stages are characteristic for the reduction in food consumption, so lower values of food consumption compared to the previous season are expected. In addition, in this season of the year, other environmental factors are added, such as the decrease in consumption due to the drop in temperature during the night, which can cause a retarding effect on molting (Dall et al., 1990).

In short, relating the lunar phases to the amount of food to be supplied would allow us to adjust feeding tables, improve the algorithms and the precision of the automatic sonic feeders and the digital tools associated with production, complementing them with data that consider the physiology and shrimp biology. The highest average growth rate could be achieved when massive molting events are coordinated with environmental changes and proper nutrition (Hou et al., 2011). Additionally, results of evaluations in commercial ponds will be shown during the presentation that reinforces what is reported here

2011). Adicionalmente, resultados de evaluaciones en piscinas comerciales serán mostrados durante la presentación que refuerza lo aquí reportado.

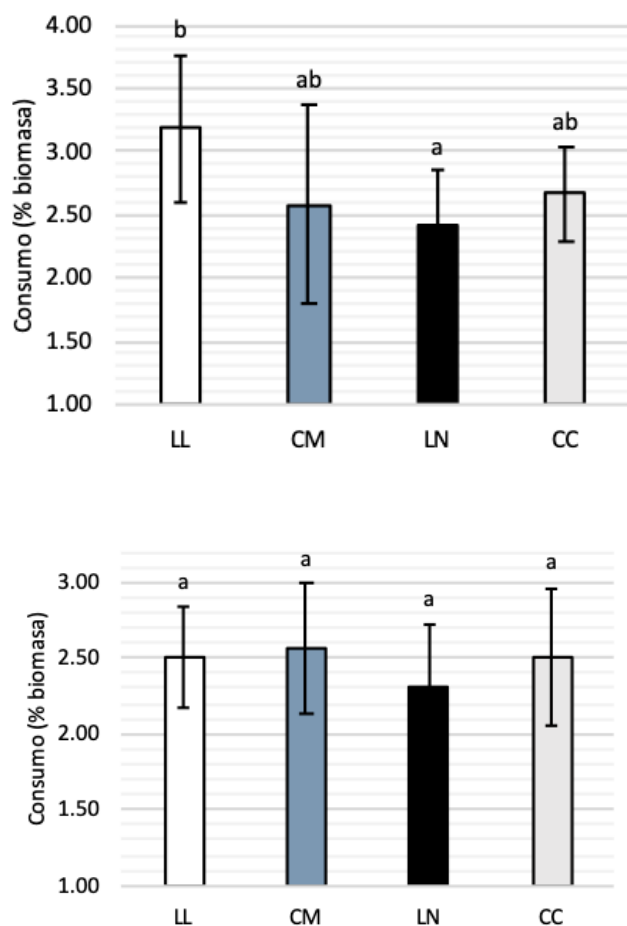


Figura 1. Consumo del alimento expresado como porcentaje de la biomasa de camarón durante las fases lunares: luna llena (LL), cuarto menguante (CM), luna nueva (LN) y cuarto creciente (CC) en invierno (*izq*) y verano (*der*).

Figure 1. Feed consumption expressed as a percentage of shrimp biomass during the lunar phases: full moon (LL), last quarter (CM), new moon (LN) and first quarter (CC) in winter (*left*) and summer (*right*).

Configuración y optimización de sistemas de control de alimentación acústica pasiva en acuicultura de camarón

Configuration and optimization of Passive Acoustic feeding control systems in shrimp aquaculture

Ross Dodd, B.Ec.
AQ1 Systems, Australia

En la acuicultura del camarón hay infinitas combinaciones de tamaño y forma del estanque, tipo y configuración del aireador, calidad del agua y estrategias de manejo y condiciones ambientales. Combine esto con la variabilidad en la velocidad de alimentación de los camarones y los niveles de respuesta acústica que provienen de las características físicas de la alimentación y no existe una solución única para configurar sistemas de control de alimentación acústica pasiva en la acuicultura de camarones.

Sin embargo, existen algunas pautas claras que han surgido de 10 años de aplicar el control acústico pasivo de alimentación en proyectos con institutos de investigación y granjas en cinco especies de camarones en 22 países. Los factores clave para optimizar el rendimiento del sistema se pueden dividir en varias categorías, pero se deben considerar en conjunto como una estrategia agrícola integral.

1. Posición de los comederos en el estanque en relación con la corriente de agua, profundidad del agua, tipo y posición del aireador y el concepto de zona de alimentación continua.
2. Biomasa por alimentador y relación con la velocidad de alimentación.
3. Características físicas del alimento y el impacto en el rendimiento
4. Cómo entregar la tasa de alimentación máxima durante las mejores condiciones ambientales.
5. Estrategias de alimentación para diferentes temporadas, especies y tamaños de camarones. Entrega de alimento a juego con los ritmos naturales de alimentación de los camarones
6. Gestión y mantenimiento del sistema

Aunque ha habido avances significativos en nuestra comprensión de cómo optimizar el rendimiento del control de alimentación acústica pasiva, ¡todavía tenemos mucho que aprender!

In shrimp aquaculture there is infinite combinations of pond size and shape, aerator type and configuration, water quality and management strategies and environmental conditions. Combine this with variability in shrimp feeding speed and acoustic response levels that comes from the physical characteristics of feed and there is no single solution for configuring passive acoustic feeding control systems in shrimp aquaculture.

There are however some clear guidelines that have emerged from 10 years of applying passive acoustic feeding control on projects with research institutes and farms on five species of shrimp in 22 countries. The key factors to optimizing system performance can be divided into several categories but should be considered together as a wholistic farm strategy.

Position of feeders in the pond in relation to water current, water depth, aerator type and position and the concept of the continuous feeding zone.

Biomass per feeder and the relationship with feeding speed.

Physical characteristics of feed and the impact on performance

How to deliver the maximum feed rate during the best environmental conditions.

Feeding strategies for different seasons, species and shrimp sizes. Matching feed delivery with natural feeding rhythms of shrimp

System management and maintenance

Even though there have been significant advances in our understanding of how to optimise performance from passive acoustic feeding control we still have a lot to learn!

Producción de camarones y densidad de nutrientes de la dieta

Shrimp production and nutrient density of the diet

Allen Davis, PhD.

USSEC

davisda@auburn.edu

D Allen Davis*, Leila Strebel, Adela Araujo, Shrijan Bajracharya and Melanie Rhodes.

Escuela de Pesca, Acuicultura y Ciencias Acuáticas

Universidad de Auburn, AL, 36849

El concepto de dietas ricas en nutrientes, en mi opinión, fue desarrollado por la industria de la trucha y fue impulsado principalmente por regulaciones que limitaban la cantidad de alimento que podía usarse en una operación determinada con la idea de que esto limitaría la carga de contaminación. Como los aportes de alimentos eran limitados, hubo un movimiento para aumentar la digestibilidad de los nutrientes y evaluar los efectos del aumento de la densidad de nutrientes (ej., proteína y energía) en el rendimiento y la rentabilidad económica. En general, esto resultó tanto en una mejora de los rendimientos económicos como en una reducción de la carga de contaminación. En los sistemas de jaula y flujo hay un buen control sobre el inventario, y tampoco suelen tener aportes de alimentos naturales. Por lo tanto, la decisión sobre la densidad de nutrientes de una dieta favorece directamente alimentos altamente digeribles y rica en nutrientes. Sin embargo, en sistemas donde los alimentos naturales están presentes y son utilizados por el animal de cultivo, y el control del inventario está menos controlado, las decisiones sobre la densidad de nutrientes son menos claras. Desde una perspectiva nutricional, el uso de una dieta altamente digerible y rica en nutrientes da como resultado claramente una FCR reducida y niveles más bajos de nutrientes que ingresan al sistema de cultivo. Sin embargo, los sistemas de producción que dependen de organismos fototrópicos y autótrofos (ej., estanques y sistemas de tipo biofloc) para procesar los nutrientes que, a su vez, se utilizan como fuente secundaria de alimentos, en realidad pueden beneficiarse de un nivel más bajo de densidad de nutrientes. Además, en muchos de estos sistemas el control de inventario (supervivencia de los animales) no está bien controlado o no se conoce, lo que puede conducir a una alimentación excesiva o insuficiente. En el caso de la sobrealimentación, el uso de una dieta rica en nutrientes contribuye más a los problemas de calidad del agua y aumenta el costo. Mientras que, en el caso de alimentación insuficiente, los animales se desempeñarán mejor ya que habrá más nutrientes disponibles para el crecimiento. Además, existen numerosas decisiones de gestión que contribuyen a la interpretación de qué tipo de alimentación da como

The concept of nutrient dense diets, in my opinion, was developed by the trout industry and was primarily driven by regulations that limited the quantity of feed that could be used by a given operation with the idea that this would limit pollution loading. As feed inputs were limited, there was a move to increase nutrient digestibility and evaluate the effects of increased nutrient density (e.g. protein and energy) on performance and economic returns. In general, this resulted in both improved economic returns but also reduced pollution loading. In cage and flow through systems there is good control over inventory, and they also do not typically have contributions of natural foods. Hence, the decision on nutrient density of a diet is straight forward favoring highly digestible and nutrient dense feeds. However, in systems where natural foods are present and utilized by the culture animal, and inventory control is less controlled, the decisions on nutrient density are less clear. From a nutritional perspective, using a highly digestible and nutrient dense diet clearly results in reduced FCR and lower levels of nutrients entering the culture system. However, production systems which rely on phototropic and autotrophic organisms (e.g. ponds and biofloc type systems) to process nutrients which are in turn used as a secondary food source may actually benefit from a lower level of nutrient density. Furthermore, in many of these systems inventory control (survival of the animals) is not well controlled or known, which can lead to over or under feeding. In the case of over feeding, using a nutrient dense diet contributes more to water quality issues and increased cost. Whereas, in the case of underfeeding the animals will perform better as more nutrients will be available for growth. Furthermore, there are numerous management decisions which contribute to the interpretation of what type of feed results in the best performance. This presentation will discuss the concepts of nutrient density regarding production and pollution loading. We will also provide examples of previous work and recent data on performance of shrimp offered diets containing different levels of nutrients in both semi-intensive pond production systems as well as intensive biofloc type systems.

resultado el mejor rendimiento. Esta presentación discutirá los conceptos de densidad de nutrientes con respecto a la producción y la carga de contaminación. También proporcionaremos ejemplos de trabajos anteriores y datos recientes sobre el rendimiento de los camarones a los que se les ofrecieron dietas que contenían diferentes niveles de nutrientes tanto en sistemas de producción de estanques semi-intensivos como en sistemas intensivos de tipo biofloc.

El diformiato de potasio en la dieta mejora el rendimiento de los camarones blancos (*L. vannamei*) expuestos a bacterias en condiciones mexicanas

Dietary potassium diformate improves performance of bacterially challenged white-leg shrimp (*L. vannamei*) under Mexican conditions

Christian Lückstädt, PhD, Nicolas Greiffenstein and Christoph Hutter

ADDCON

christian.lueckstaedt@addcon.com

Se estima que la producción intensiva del camarón blanco, *Litopenaeus vannamei* (Boone 1931), en América Central y el sudeste asiático alcanzó casi 5,5 millones de toneladas en 2021. A pesar del notable progreso en la nutrición del camarón y la formulación de alimentos, los brotes de enfermedades en los estanques de camarones aún pueden ocurrir y conducir a contratiempos acuícolas y un mayor uso de antibióticos. Aunque a menudo se practica la gestión de granjas camaroneras de última generación, se han producido pérdidas graves, diagnosticadas como enfermedad de las heces blancas (2010) y síndrome de mortalidad temprana (EMS, también conocido como síndrome de la necrosis hepatopancreática aguda AHPNS). El EMS es una enfermedad mortal que se encuentra ocasionalmente en los camarones de cultivo en todo el mundo, con un costo global estimado para la industria acuícola de 1 billón de dólares. Ambas enfermedades son causadas por *Vibrio spp.*, una bacteria que reside en el intestino y el hepatopáncreas de los camarones. En ambos casos, los órganos afectados se rompen, lo que reduce la ingesta de alimento y la condición de los camarones, con mortalidades masivas a las pocas semanas de la siembra. Mientras tanto, los investigadores han identificado al menos cuatro cepas del Síndrome de Mortalidad Temprana (EMS) en granjas camaroneras en América Latina en los últimos años. Estos fueron aislados del estómago de camarones enfermos o del sedimento de granjas afectadas por AHPNS. Dado que se sabe que los acidificantes dietéticos inhiben particularmente las bacterias gramnegativas patógenas directamente, pueden tener una acción de apoyo para suprimir la aparición de la enfermedad. Esto formó el impulso para una prueba comercial en un área afectada en México, que probó el uso de dos acidificantes dietéticos diferentes.

En una finca comercial, 15 estanques de aproximadamente 6 hectáreas se sembraron cada uno con 110.000 PL de camarón blanco por hectárea. La granja había tenido problemas anteriores con *Vibrio spp.*, incluida la aparición de *Vibrio parahaemolyticus*. Mientras que la dieta de control (que contenía 0,2 % de un aditivo basado principalmente en ácido cítrico, ácido fumárico y ácido fosfórico) se administró a camarones en 11 estanques, la dieta de prueba en

Intensive production of the white leg shrimp, *Litopenaeus vannamei* (Boone 1931), in Central America and SE Asia is estimated to have reached almost 5.5 million t in 2021. Despite remarkable progress in shrimp nutrition and feed formulation, disease outbreaks in shrimp ponds can still lead to farming setbacks and increased use of antibiotics. Although state-of-the-art shrimp farm management is often practiced, severe losses have occurred, diagnosed as white feces disease (2010) and early mortality syndrome (EMS, aka acute hepatopancreatic necrosis syndrome AHPNS). EMS is a fatal disease occasionally found in farmed shrimp throughout the world, with an estimated global cost to the aquaculture industry of USD 1 billion. Both diseases are caused by *Vibrio spp.*, a bacteria residing in the shrimp gut and hepatopancreas. In both cases, affected organs are ruptured, reducing feed intake and shrimp condition with massive mortalities within a few weeks after stocking. Researchers have meanwhile identified at least four strains of Early Mortality Syndrome (EMS) in shrimp farms in Latin America within the last few years. These were isolated either from the stomach of diseased shrimp or from the sediment of AHPNS-affected farms. Since dietary acidifiers are known particularly to inhibit pathogenic Gram-negative bacteria directly, they may therefore have a supporting action in suppressing the onset of the disease. This formed the impetus for a commercial trial in an affected area in Mexico, which tested the use of two different dietary acidifiers.

15 ponds on a commercial farm of approx. 6 ha each were stocked with 110,000 PL of white leg shrimp per ha. The farm had had previous issues with *Vibrio spp.*, including *Vibrio parahaemolyticus* occurrence. While the control diet (containing 0.2% of an additive based mainly on citric acid, fumaric acid and phosphoric acid) was fed to shrimp in 11 ponds, the test diet in 4 ponds contained potassium diformate (KDF, 0.3%). Shrimp were fed to satiation over the course of the day. The trial lasted for 123±8 days. Results on performance and productivity index are expressed as mean ± standard deviation. Data were subjected to statistical analysis and a significance level of 0.05 was used in all tests.

4 estanques contenía diformiato de potasio (KDF, 0.3%). Los camarones fueron alimentados hasta la saciedad en el transcurso del día. El ensayo duró 123 ± 8 días. Los resultados sobre el rendimiento y el índice de productividad se expresan como media $\pm$ desviación estándar. Los datos se sometieron a análisis estadístico y se utilizó un nivel de significación de 0,05 en todas las pruebas.

Los resultados mostraron un número significativamente mayor ($P=0,03$) de camarones cosechados en los estanques alimentados con KDF (368,000 vs 246,000). Por lo tanto, la tasa de supervivencia general tendió ($P=0,09$) a aumentar en los camarones con dietas que contenían diformiato de potasio en la dieta (54,6 % vs 39,7 %). Los camarones en los estanques alimentados con KDF tenían un peso final significativamente ($P=0,02$) más bajo, pero lograron una conversión alimenticia significativamente mejorada ($P<0,01$) (2,00 vs 2,23). La biomasa cosechada por hectárea aumentó numéricamente en casi 80 kg/ha cuando se alimentó con KDF (900 kg vs 822 kg). En general, esto condujo a un aumento del índice de productividad, basado en el aumento de peso, la tasa de supervivencia y el FCR ($P<0,1$) en casi un 30 % (45,5 vs 35,1) en camarones alimentados con KDF.

Por lo tanto, el uso de diformiato de potasio representa una alternativa nutricional prometedora para reducir las pérdidas relacionadas con bacterias en la cría moderna de camarones, incluso cuando se prueba con un control positivo y contribuye a una operación de engorde económica y ecológicamente sostenible.

Results showed a significantly higher ($P=0.03$) number of harvested shrimp in the ponds fed with KDF (368,000 vs. 246,000). Therefore, the overall survival rate tended ($P=0.09$) to be increased in shrimp on diets containing dietary potassium diformate (54.6% vs. 39.7%). Shrimp in the KDF-fed ponds had a significantly ($P=0.02$) lower final weight, but achieved a highly significantly ($P<0.01$) improved feed conversion (2.00 vs. 2.23). The harvested biomass per ha was numerically increased by almost 80 kg/ha when fed with KDF (900 kg vs. 822 kg). Overall, this led to an increased productivity index, based on weight gain, survival rate and FCR ($P<0.1$) by almost 30% (45.5 vs. 35.1) in shrimp fed with KDF.

Using potassium diformate therefore poses a promising nutritional alternative to reduce bacterial related losses in modern shrimp farming, even when tested against a positive control and contributes to an economically and ecologically sustainable grow-out operation.

Minerales orgánicos y tecnologías naturales: La clave para una producción acuícola sostenible y rentable

Organic minerals and natural technologies: The key for a sustainable and profitable aquaculture production.

Laurentia Van Rensburg, PhD.

Alltech

laurentia.vanrensburg@alltech.com

Los minerales traza son esenciales y requeridos por las especies terrestres y acuáticas, incluido el camarón, para muchos procesos metabólicos y fisiológicos que respaldan la salud, la inmunidad, el crecimiento y la eficiencia reproductiva. De particular importancia son el cobre (Cu), el hierro (Fe), el manganeso (Mn), el zinc (Zn) y el selenio (Se), que contribuyen a mantener la salud, la fertilidad y la inmunidad, además de mejorar la tasa de crecimiento y la eficiencia alimenticia. Aunque solo se requiere en cantidades muy pequeñas, tanto la suplementación excesiva como la insuficiente pueden tener un impacto negativo potencial, no solo en la salud y el rendimiento, sino también en el medio ambiente. Por ejemplo, según Lall (2007), se requiere un buen equilibrio de nutrición de minerales traza para mantener la homeostasis (mantenimiento del entorno interno del animal). El consumo excesivo de minerales, ya sea dietético o ambiental, puede causar toxicidad, mientras que una deficiencia puede comprometer la inmunidad y, por lo tanto, aumentar la susceptibilidad a la enfermedad.

Los minerales traza inorgánicos se caracterizan por una baja biodisponibilidad y, a menudo, están formulados en exceso para superar una deficiencia; desafortunadamente, las altas tasas de inclusión no solo pueden conducir a antagonismos de mineral a mineral, sino también a la degradación de otros nutrientes esenciales (incluidas las vitaminas) y otros aditivos (enzimas y antioxidantes en el alimento) también.

La absorción mejorada y, por lo tanto, la biodisponibilidad mejorada de los minerales traza orgánicos está bien documentada, por ejemplo, se ha demostrado que el estado optimizado de los minerales traza en peces y camarones tiene un impacto positivo en términos de mayor resistencia a enfermedades, mejor crecimiento y conversión alimenticia. Otro beneficio clave que se discutirá es una mayor estabilidad de los minerales traza orgánicos, lo que conduce a una menor degradación de otros ingredientes (incluidas las vitaminas).

Con una biodisponibilidad mejorada y una mejor utilización asociada con los minerales traza orgánicos, se puede complementar en niveles más bajos, lo que se traduce en tasas de excreción más bajas y, por lo tanto, menos preocupaciones ambientales (menos

Trace minerals are essential and required by both terrestrial and aquatic species, including shrimp, for many metabolically and physiological processes that supports health, immunity, growth and reproductive efficiency. Of particular importance are copper (Cu), iron (Fe), manganese (Mn), zinc (Zn) and selenium (Se), which all contribute to maintaining health, fertility, and immunity, as well as improving growth rate and feed efficiency. Even though only required in very small amounts, both under and over supplementation can have potential negative impact, not only on health and performance but the environment as well. For example, according to Lall (2007) a fine balance of trace mineral nutrition is required to maintain homeostasis (maintenance of the internal environment of the animal). Excess mineral intake, either dietary or environmentally, can cause toxicity, while a deficiency can compromise immunity, therefore increasing susceptibility to disease.

Inorganic trace minerals are characterized by low bioavailability and often over formulated to overcome a deficiency, unfortunately high inclusion rates can not only lead to mineral to mineral antagonisms but degradation of other essential nutrients (including vitamins) and other additives (enzymes and in-feed antioxidants) as well.

Enhanced absorption and thus improved bioavailability of organic trace minerals is well documented, for example optimized trace mineral status in fish and shrimp have shown to have a positive impact in terms of increased disease resistance, better growth and feed conversion. Another key benefit that will be discussed is increased stability of organic trace minerals which leads to less degradation of other ingredients (including vitamins).

With enhanced bioavailability and better utilization associated with organic trace minerals, it can thus be supplemented at lower levels which translates to lower excretion rates and thus less environmental concerns (less nutrient loading). Organic trace minerals may therefore play a key role in maximizing shrimp production, profitability and both economic and environmental sustainability.

carga de nutrientes). Por lo tanto, los minerales traza orgánicos pueden desempeñar un papel clave en la maximización de la producción de camarones, la rentabilidad y la sostenibilidad económica y ambiental.

Aditivos fitogénicos para piensos para incrementar el rendimiento de los camarones: Los efectos de la adición de ajo y canela en las dietas de camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*)

Phytogenic feed additives to increase shrimp performance: The effects of garlic and cinnamon addition in white leg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) diets.

Matthijs de Jong, MSc.

Orffa

jong@orffa.com

Matthijs de Jong¹, Dr. Orapint Jintasataporn², Arno van der Aa³

¹Central Technical Manager of Orffa Additives BV, Minervum7032, 4817ZL Breda, The Netherlands. jong@orffa.com

²Associate professor of the Department of Aquaculture, Kasetsart University, Bangkok, Thailand. ffisora@ku.ac.th

³Chief development officer of Orffa Additives BV, Minervum7032, 4817ZL Breda, The Netherlands. aa@orffa.com

La producción de camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) ha aumentado en las últimas décadas y se espera que continúe creciendo en el futuro (cercano). Uno de los mayores desafíos en la acuicultura del camarón es combinar la mejora de la productividad del camarón con el cambio hacia un cultivo más sostenible, sin comprometer la salud. Una estrategia nutricional común es el uso de aditivos alimentarios fitogénicos (PFA). Los PFA, como el ajo y la canela, son ampliamente conocidos como estimuladores del apetito, promotores del crecimiento y estimulantes inmunológicos. Además, a menudo tienen propiedades antipatógenas, antibacterianas y antiparasitarias. El ajo y la canela contienen varias moléculas bioactivas que pueden ejercer múltiples efectos sobre la salud gastrointestinal (GI). Esto incluye un efecto antimicrobiano al alterar la membrana celular de los patógenos y un refuerzo de la inmunidad del huésped que ayuda en las reacciones antiinflamatorias y antioxidantes, lo que da como resultado la redirección de la energía para mantener o incluso aumentar el rendimiento animal durante los desafíos patógenos. Los animales responden de manera diferente a los aditivos alimentarios cuando están expuestos a diferentes desafíos y cuando estos aditivos se alimentan con diferentes niveles de inclusión. Por lo tanto, este estudio tuvo como objetivo observar 1) el efecto de agregar una mezcla de compuestos procesados de ajo y canela en diferentes niveles de inclusión e 2) investigar la reacción inmune de estos diferentes niveles de inclusión después de un desafío con *V. parahaemolyticus*.

El experimento se llevó a cabo en la Universidad de Kasetsart en Tailandia e incluyó 15 tanques de 240 L que fueron abastecidos con 20 camarones (2.21 ± 0.06 g) por tanque. Todos los tanques fueron asignados al azar a uno de los tres tratamientos, lo que llevó a cinco replicas: Control – dieta basal con 1000 ppm de

Production of white leg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) has been increasing over the past decades and is expected to continue to grow in the (near) future. One of the biggest challenges in shrimp aquaculture is to combine enhancement of shrimp productivity with the shift towards more sustainable farming, without compromising health. A common nutritional strategy is the use of phytogenic feed additives (PFA). PFA's, like garlic and cinnamon, are widely known as appetite stimulators, growth promoters and immune stimulants. Additionally, they often have anti-pathogenic, anti-bacterial and anti-parasitic properties. Garlic and cinnamon contain several bioactive molecules that can exert multiple effects on gastrointestinal (GI) health. This includes an antimicrobial effect by disrupting the cellular membrane of pathogens and a boost of the host immunity which aids in anti-inflammatory and antioxidant reactions, which results in the redirection of energy to maintain or even increase animal performance during pathogenic challenges. Animals respond differently to feed additives when they are exposed to different challenges and when these additives are fed at different inclusion levels. Therefore, the objective of this study was to see 1) the effect of adding a mixture of processed garlic and cinnamon compounds at different inclusion levels and 2) investigate the immune reaction of these different inclusion levels after a *V. parahaemolyticus* challenge.

The experiment was carried out at the Kasetsart University in Thailand, and included 15 tanks of 240L were stocked with 20 shrimp (2.21 ± 0.06 g) per tank. All tanks were randomly assigned to one of the three treatments, leading to five replicates: Control – basal diet with 1000 ppm of calcium carbonate as a placebo; GC Low – basal diet with 500 ppm of garlic and cinnamon blend and 500 ppm calcium carbonate and; GC High – basal diet with 1000 ppm

carbonato de calcio como placebo; GC Bajo – dieta basal con 500 ppm de mezcla de ajo y canela y 500 ppm de carbonato de calcio y; GC Alto – dieta basal con 1000 ppm de mezcla de ajo y canela.

El agua de cada uno de los tanques se cambió un 20% cada tres días. Se aplicó aireación a todas las unidades experimentales para mantener el oxígeno disuelto > 5 mg/L en un sistema semi-cerrado. El alimento se presentó en pellets y se colocó en los tanques tres veces al día al 2,5-3,0% del peso corporal acumulado.

Una hora después de la alimentación, se retiró el alimento restante para calcular el consumo de alimento. El rendimiento del crecimiento, incluida la ganancia de peso, la tasa de crecimiento específica (SGR), la tasa de conversión alimenticia (FCR) y la mortalidad, se midieron después de cada dos semanas y al final de la prueba de alimentación de 8 semanas. Los parámetros inmunes de los camarones se determinaron en condiciones no desafiantes cuatro semanas después del experimento, midiendo el recuento total de hemocitos, la proteína de la hemolinfa y la actividad de la fenoloxidasa.

A las ocho semanas, todos los camarones fueron desafiados mediante inyección con *V. parahaemolyticus*. Doce horas más tarde, se repitieron las mediciones de cada uno de los parámetros inmunes de 4 semanas además del registro de las actividades de lisozima, superóxido dismutasa y glutatión peroxidasa.

La inclusión de ajo y canela dio como resultado un aumento del peso corporal del 20,9 % en GC Bajo y del 30,0 % en GC Alto en la última semana del ensayo ($p < 0,05$) en relación con el grupo de control (Figura 1A). Se pudo observar un patrón similar para la tasa de crecimiento específica, donde GC Bajo mostró una tendencia de SGR mejorada y GC Alto fue significativamente mayor en SGR (Figura 1B).

El consumo del alimento no se vio afectado significativamente durante la prueba, mientras que se demostró que el FCR entre tratamientos mejoraba en cada punto de recolección y aumentó significativamente ($p < 0,05$) a las 8 semanas con un FCR de 30 puntos y 39 puntos más bajo en GC Bajo y GC Alto en comparación con control, respectivamente (Control = 1,524; GC Bajo = 1,272; GC Alto = 1,183). El FCR significativamente reducido y el aumento de peso pueden atribuirse al estado inmunológico mejorado de los camarones con un tratamiento de GC. La Figura 2 muestra que, sin desafío, en la semana 4, GC Alto mostró una actividad elevada de fenoloxidasa, que puede actuar como enzimas de defensa contra los patógenos invasores.

Seguido de eso, una vez que se produjo el desafío bacteriano con *V. parahaemolyticus* en la semana 8, se observó una elevación general ($p < 0,05$) en

of garlic and cinnamon blend. Water in each of the tanks was changed 20% every three days. Aeration was applied to all experimental units in order to maintain Dissolved oxygen > 5 mg/L in a semi-closed system. Feed was presented in a pelleted form and placed in the tanks three times a day at 2.5-3.0% of cumulative body weight. One hour after feeding, the remaining feed was removed to calculate feed intake. Growth performance including weight gain, specific growth rate (SGR), feed conversion ratio (FCR) and mortality were measured after every two weeks and at the end of the 8-week feeding trial. Shrimp immune parameters were determined in unchallenged conditions four weeks into the experiment by measuring total hemocyte count, hemolymph protein and phenoloxidase activity. At eight weeks, all shrimps were challenged via injection with *V. parahaemolyticus*. Twelve hours later, measurements of each of the immune parameters from 4-weeks were repeated in addition to the record of the activities of lysozyme, superoxide dismutase and glutathione peroxidase.

The inclusion of garlic and cinnamon resulted in an increased body weight gain by 20.9 % in GC Low and 30.0 % in GC High at the final week of the trial ($p < 0.05$) relative to the control group (Figure 1A). A similar pattern could be observed for specific growth rate, where GC low showed a trend of improved SGR and GC High was significantly higher in SGR (Figure 1B). Feed intake was not significantly affected during the trial, whilst the FCR between the treatment was shown to be improving every collection point and became significantly higher ($p < 0.05$) at 8 weeks with a 30-point and 39-point lower FCR in GC Low and GC High compared to the control, respectively (Control = 1.524; GC Low = 1.272; GC High = 1.183). The significant reduced FCR and increased weight gain may be attributed to the improved immune status of the shrimps with a GC treatment. Figure 2 shows that without a challenge, at week 4, GC High showed an elevated activity of phenoloxidase, which can act as defense enzymes against invading pathogens. Next to that, once the bacterial challenge with *V. parahaemolyticus* occurred at week 8, an overall elevation ($p < 0.05$) was observed compared to week 4. Again, only the GC High was significantly elevated among treatments ($p < 0.05$). Lysozyme activity was also elevated in GC High (610 ± 148.44 unit/mL) relative to both GC Low (323.33 ± 73.11 unit/mL) and Control (226.67 ± 40.96 unit/mL) ($p < 0.05$).

Conclusion

The addition of a garlic cinnamon blend as a phytogenic feed additive can improve white leg shrimp growth performance at 500 ppm and 1000 ppm inclusion, by increasing feed efficiency. This improved performance is linked to an increased health and immunity status of the shrimp. Additionally, a dose of 1000 ppm can

comparación con la semana 4. Nuevamente, solo el GC Alto fue significativamente elevado entre los tratamientos ($p < 0,05$). La actividad de la lisozima también se elevó en GC Alto (610 ± 148.44 unidades/mL) en relación con GC Bajo (323.33 ± 73.11 unidades/mL) y control (226.67 ± 40.96 unidades/mL) ($p < 0.05$).

Conclusiones

La adición de una mezcla de ajo y canela como aditivo de alimentación fitogénico puede mejorar el rendimiento del crecimiento del camarón blanco con una inclusión de 500 ppm y 1000 ppm, al aumentar la eficiencia alimenticia. Este rendimiento mejorado está relacionado con un mayor estado de salud e inmunidad de los camarones. Además, una dosis de 1000 ppm puede mejorar la inmunidad innata del camarón blanco durante el desafío bacteriano de manera efectiva.

enhance the innate immunity of white leg shrimp during bacterial challenge effectively.

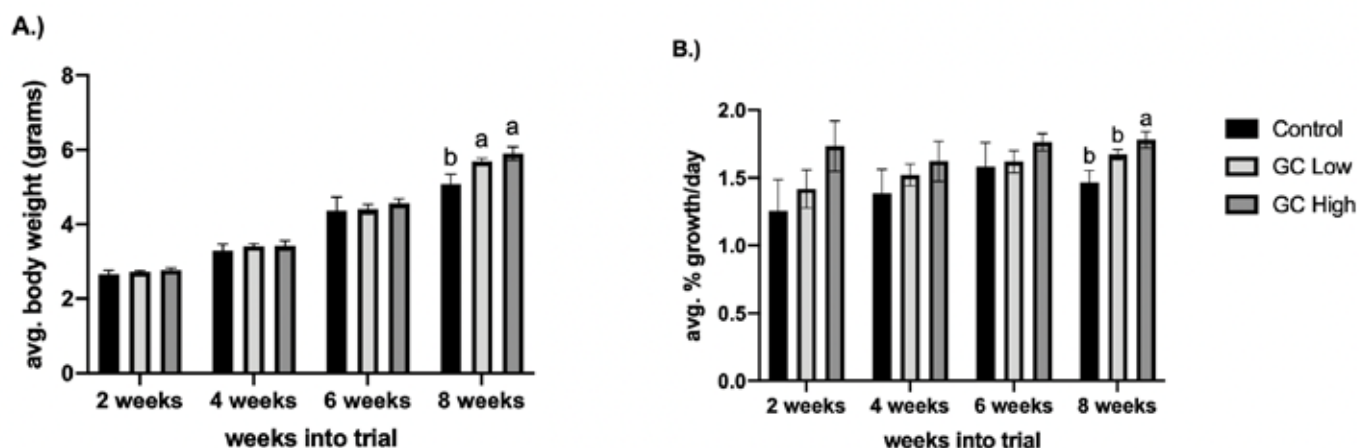


Figura 1. Peso corporal promedio (A) y tasa de crecimiento específica (B) en camarones blancos. Las medias dentro de las semanas con diferentes superíndices son significativas a $p \leq 0.05$.

Figure 1. Average body weight (A) and specific growth rate (B) in whiteleg shrimp. Means within weeks with different superscripts are significant at $p < 0.05$.

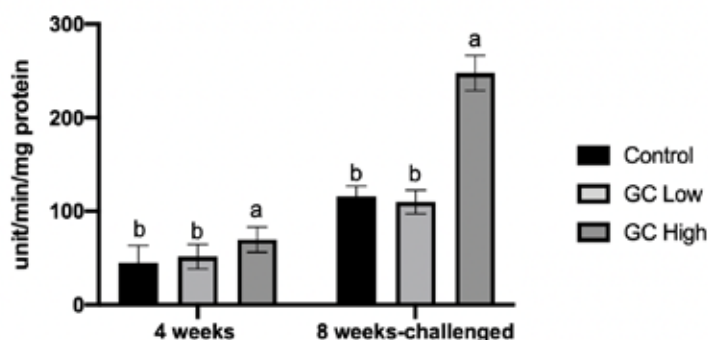


Figura 2. Actividad promedio de fenoloxidasa en condiciones normales y condiciones desafiantes en camarones blancos. Las medias dentro de las semanas con diferentes superíndices son significativas a $p \leq 0.05$.

Figure 2. Average phenoloxidase activity in normal conditions and challenged conditions in whiteleg shrimp. Means within weeks with different superscripts are significant at $p < 0.05$.

Pichia guilliermondii promueve la respuesta inmunológica y el crecimiento del camarón

Pichia guilliermondii promotes shrimp immune response and growth

François Jégou*¹, Sarah Cooper², Yoav Rosen¹, Delphine Weissman¹

ADM

francois.jegou@adm.com

Los patógenos, los factores estresantes ambientales y las enfermedades oportunistas son omnipresentes en la acuicultura. Lograr una producción eficiente y rentable, especialmente con la creciente amenaza mundial de la resistencia a los antimicrobianos, es fundamental para los productores. Por lo tanto, ayudar a las especies acuícolas a desempeñarse mejor con presiones infecciosas y fisiológicas es de gran interés y un foco de investigación.

Pichia guilliermondii, una cepa de levadura única, tiene particularidades morfológicas y estructurales intrínsecas que le confieren propiedades específicas de gran interés, como una mejor capacidad de unión bacteriana, mayor hidrofobicidad, mejor dispersión y cobertura intestinal, y disposición de efectores inmunitarios diferenciados.

Para evaluar la capacidad de agregación bacteriana de *Pg in vivo*, se realizó un estudio de depuración bacteriana: se inyectaron camarones *Litopenaeus vannamei* con *Vibrio harveyi*. Tres horas después de la inyección, la concentración de *V. harveyi* en la hemolinfa (sangre del camarón) en los camarones alimentados con *Pg* fue más de 3 veces menor en comparación con los camarones alimentados con control (Fig. 2). También se demostró que la concentración de hemocitos granulares en la hemolinfa fue un 56% más alta después de 4 semanas en el grupo de camarones alimentados con *Pg* en comparación con los camarones de control. (Fig. 3)

Los hemocitos granulares albergan gránulos grandes y densamente empaquetados cuyo contenido se libera en la hemolinfa y los tejidos del camarón en el proceso de los receptores de reconocimiento de patógenos (PRR) (Kulkarni *et al.*, 2020⁴). Son clave para una respuesta inmunitaria humoral y celular innata rápida y eficaz en los camarones, y representan un parámetro ideal para monitorear la potencia inmunológica de los camarones.

Para confirmar el beneficio potencial de *Pichia guilliermondii* en las condiciones de cultivo del camarón, se realizaron dos estudios de desafío en camarones *L. vannamei* suplementados con 0,1% *Pg* en el alimento.

Pathogens, environmental stressors and opportunistic diseases are ubiquitous in aquaculture. Achieving efficient and profitable production, especially with the increasing global threat of antimicrobial resistance, is critical for producers. Helping aquaculture species to better perform with infectious and physiological pressures is therefore of high interest and a focus of research.

Pichia guilliermondii, a unique yeast strain, has intrinsic morphological and structural particularities which confer specific properties of high interest such as improved bacterial binding capacity, higher hydrophobicity, better intestinal dispersion and coverage, and differentiated immune effectors arrangement.

To assess the bacterial aggregation capacity of *Pg in vivo*, a bacterial clearance study was performed: *Litopenaeus vannamei* shrimp were injected with *Vibrio harveyi*. Three hours' post-injection, *V. harveyi* concentration in hemolymph (shrimp blood) in the *Pg* fed shrimp was more than 3 times lower compared to control-fed shrimp (Fig 2). It was also shown that the granular hemocyte concentration in hemolymph was 56% higher after 4 weeks in the *Pg* fed shrimp group compared to that in control shrimp. (Fig 3).

Granular hemocytes harbor large and densely packed granules which content is released in the shrimp hemolymph and tissues upon Pathogen Recognition Receptors (PRRs) process (Kulkarni *et al.*, 2020⁴). They are key for a rapid and effective innate humoral and cellular immune response in shrimp, and represent an ideal parameter in monitoring shrimp immune potency.

In order to confirm the potential benefit of *Pichia guilliermondii* in shrimp culture conditions, two challenge studies were performed in *L. vannamei* shrimp supplemented with 0.1% *Pg* in feed.

Survival of shrimp 5 weeks after White Spot Syndrome Virus challenge increased by 84% compared to non-supplemented control shrimp, whereas it was 76% higher 5 weeks after *Vibrio parahaemolyticus* challenge.

La supervivencia de los camarones 5 semanas después del desafío con el virus del síndrome de la mancha blanca aumentó en un 84 % en comparación con los camarones de control sin suplementos, mientras que fue un 76 % más alta 5 semanas después del desafío con *Vibrio parahaemolyticus*.

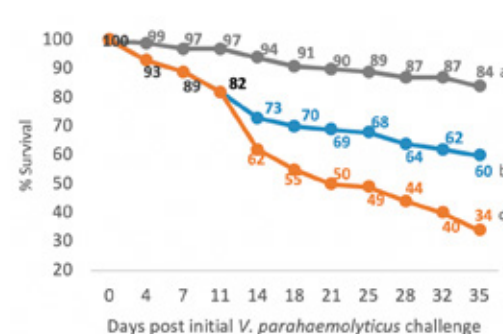
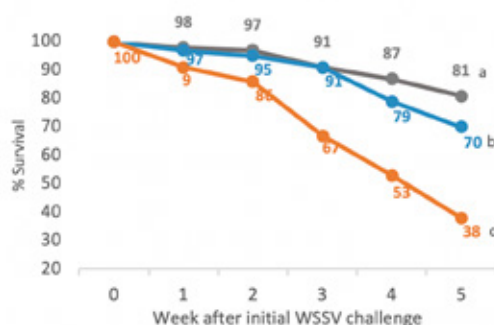
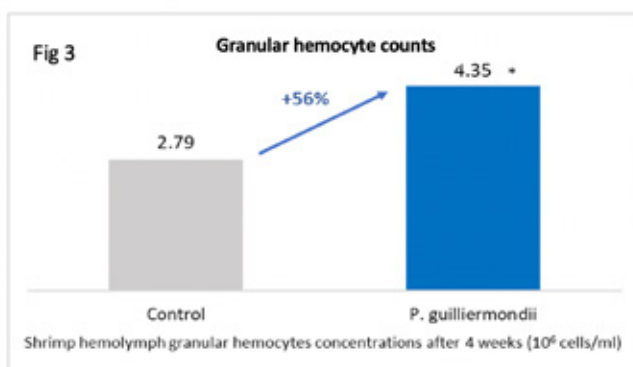
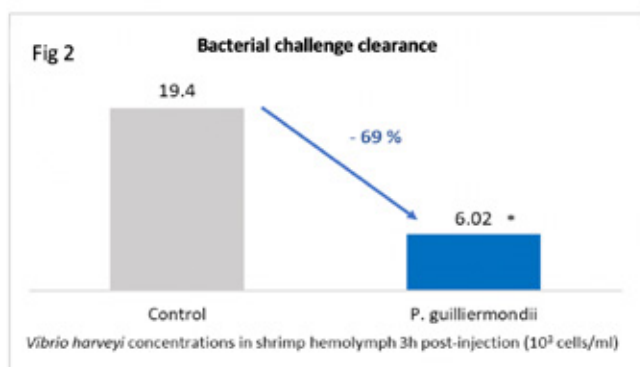
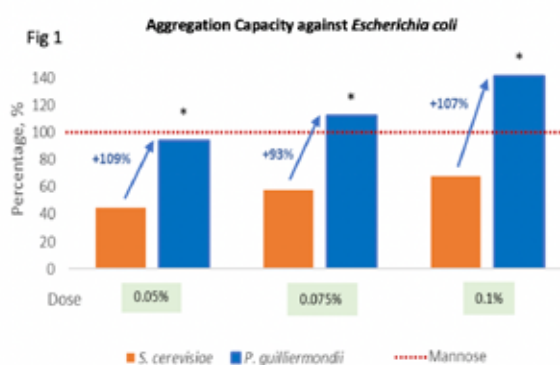
En condiciones de campo sin un desafío patógeno específico, los camarones *vannamei* alimentados con 0,1 % de *Pg* mostraron un aumento significativo del 10 % en el crecimiento en comparación con el control al final de una prueba de 7 semanas.

En general, el complemento alimenticio de *Pichia guilliermondii* de levadura entera inactivada ofrece características únicas para su uso en el cultivo de camarones y el manejo diario, mejorando el crecimiento y ayudando significativamente a los camarones a enfrentar mejor los desafíos fisiológicos y de salud.

In field conditions without specific pathogenic challenge, *vannamei* shrimp fed with 0.1% *Pg* showed significant 10% increased growth compared to control at the end of a 7-week trial.

Overall, inactivated whole yeast *Pichia guilliermondii* feed supplementation offers unique traits for use in shrimp culture and daily management, improving growth while significantly helping the shrimp to better cope with physiological and health challenges.

Cardozo *et al.*, 2018³ comparó la capacidad de agregación bacteriana *in vitro* de *Pichia guilliermondii* (*Pg*) inactivada y *Saccharomyces cerevisiae* (*Sc*), una levadura de uso común, con manosa como control positivo. *Pg* demostró el doble de capacidad de agregación en todas las dosis comerciales en comparación con *Sc* (Fig. 1). La agregación bacteriana es fundamental en la inmunidad innata y la homeostasis.



— Unchallenged control
— *Pichia guilliermondii* 0.1% feed
— Challenged control

Descripción general de las tecnologías de alimentación de larvas para la cría del camarón blanco *Litopenaeus vannamei*

Overview of larval feed technologies for rearing white shrimp *Litopenaeus vannamei*

Sergio F. Nates, PhD.*, Brandon White, Daniel F. Villamar⁺

Prairie Aquatech

Sergio@PrairieAquaTech.com

En la producción de postlarvas de camarón, la alimentación y la nutrición son consideraciones de importancia crítica. Además, los protocolos de alimentación de las larvas en los criaderos comerciales de camarones suelen incluir una combinación de una amplia gama de alimentos fabricados, suplementos nutricionales y organismos alimentarios vivos, especialmente en las primeras etapas.

Los alimentos para larvas acuáticas convencionales se proporcionan en forma seca como productos en polvo que se hidratan y dispersan directamente en el agua del tanque de crianza o en productos en copos, que requieren un tamizado húmedo para reducir el tamaño de las partículas antes de administrarlos a los tanques de crianza. Se han empleado diferentes sistemas de procesamiento para producir alimentos para larvas que incluyen descamación, extrusión, marumerización (esferonización después de la extrusión en frío), aglomeración rotacional asistida por partículas y diversas técnicas de microencapsulación. Los alimentos para larvas más comunes son los microparticulados, que se producen mezclando ingredientes nutricionales con algún tipo de aglutinante que puede activarse térmica o químicamente. Luego, la mezcla se seca al aire o se liofiliza, se muele en forma de polvo y se tamiza a través de malla de tamaños apropiados para obtener las clases de tamaño de micropartículas deseadas.

Además, se ha fabricado una amplia gama de alimentos artificiales utilizando diversas tecnologías de microencapsulación para reemplazar total o parcialmente los organismos vivos de alimentos en el cultivo de larvas de camarones peneidos. El paso de microencapsulación tiene una membrana o pared de cápsula que separa los ingredientes dietéticos (carga útil) del medio circundante. La pared de la cápsula ayuda a mantener la integridad de la partícula de alimento hasta que se consume y puede ayudar a mantener una buena calidad del agua. En general, la microencapsulación comprende la preparación de la carga útil y los materiales de la pared, la incorporación de los nutrientes de la carga útil en el material de la pared y la solidificación. El tamaño de las microcápsulas varía de aproximadamente 1 a 1000 μm (diámetro esférico equivalente) dependiendo de la técnica y el tipo de materiales de carga utilizados. Uno de los métodos ahora “clásicos” se desarrolló en la década de 1990 para fabricar alimentos

In the production of shrimp post larvae, feeding and nutrition are critically important considerations. Moreover, feeding protocols of larvae in commercial shrimp hatcheries typically include a combination of a wide range of manufactured feeds, nutritional supplements, and live food organisms particularly in the early stages.

Conventional aquatic larval feeds are provided in a dry form as powdered products that are hydrated and dispersed directly into rearing tank water or flaked products, which require wet sieving to reduce particle size before administering to rearing tanks. Different processing systems have been employed to produce larval feeds including flaking, extrusion, marumerization (spheronization following cold extrusion), particle assisted rotational agglomeration and various microencapsulation techniques. The most common larval feeds are micro-particulated, which are produced by mixing nutritional ingredients with some type of binder that can be activated thermally or chemically. The mixture is then air- or freeze-dried, ground to powder form and sieved through appropriate mesh sizes to obtain desired microparticle size classes.

In addition, a wide range of artificial feeds have been manufactured using various microencapsulation technologies to replace live food organisms completely or partially in the culture of penaeid shrimp larvae. The microencapsulation step has a membrane or capsule wall, which separates dietary ingredients (payload) from the surrounding medium. The capsule wall helps maintain the integrity of the food particle until it is consumed and can help maintain good water quality. Generally, microencapsulation comprises preparation of payload and wall materials, incorporation of payload nutrients into wall material, and solidification. The size of microcapsules varies from about 1 to 1000 μm (equivalent spherical diameter) depending upon the technique and type of payload materials used. One of the now “classic” methods was developed in the 1990’s for manufacturing micro-encapsulated liquid feeds and includes a mixture of dietary macronutrient ingredients and lipid-wall microcapsules or lipid-coated nutrients embedded in particles of hydrocolloid polymer comprised of a blend of alginate and gelatin formed by polyionic gelation. Other methods applied in the production of dietary microcapsules include interfacial polymerization, spray freeze-

líquidos microencapsulados e incluye una mezcla de ingredientes de macronutrientes dietéticos y microcápsulas de pared lipídica o nutrientes recubiertos de lípidos incrustados en partículas de polímero hidrocoloide compuesto de una mezcla de alginato y gelatina formada por gelificación poliónica. Otros métodos aplicados en la producción de microcápsulas dietéticas incluyen la polimerización interfacial, la liofilización por aspersión, la formación de micelas y liposomas, la coacervación compleja y las técnicas de base fluida supercrítica, entre otros.

Independientemente del método de procesamiento, los alimentos para larvas de alta calidad deben poseer las siguientes características: alta estabilidad física en agua, lixiviación reducida/controlada de compuestos de nutrientes, alta digestibilidad y biodisponibilidad de nutrientes, suspensión adecuada en tanques de crianza de larvas aireados, rentabilidad y larga vida útil. Los alimentos para larvas superiores y novedosos también pueden contener hidrolizados de proteínas, ya sea de origen vegetal o animal. Estos alimentos también pueden incluir péptidos de soja con ácido fítico reducido y glicoproteínas relacionadas obtenidas mediante fermentación aeróbica; agentes bioactivos de carnosina; microbios benévolos, incluidos los seleccionados para el control biológico de enfermedades y la biorremediación; enzimas tales como proteasas y lipasas; subproductos del mar; compuestos bioactivos naturales que incluyen fitoquímicos, aceites fenólicos, ácidos orgánicos, fuentes de ácidos grasos hidroxipoliinsaturados presentes en los hongos; y biomasa microbiana de algas y levaduras. Los ingredientes emergentes incluyen sustitutos del aceite de pescado, emulsionantes novedosos, harinas de insectos, algas marinas, bacteriófagos microencapsulados, proteínas a base de hongos y glucanos de la pared celular de bacterias/hongos y oligonucleótidos particulares.

Discutiremos enfoques novedosos para la formulación de alimentos para larvas, los impactos potenciales en la calidad del agua y el rendimiento de las poblaciones de larvas de camarón en el criadero.

drying, formation of micelle and liposomes, complex coacervation and supercritical fluid base techniques among others.

Regardless of processing method, high-quality larval feeds should possess the following characteristics: high physical stability in water, reduced / controlled leaching of nutrient compounds, high digestibility and bioavailability of nutrients, adequate suspension in aerated larval rearing tanks, cost-effectiveness, and long shelf life. Superior and novel larval feeds can also contain protein hydrolysates, either or both of a vegetable and animal protein origin. These feeds can also include soybean peptides with reduced phytic acid and related glycoproteins obtained through aerobic fermentation; carnosine bioactive agents; benevolent microbes including those selected for biological control of disease and bioremediation; enzymes such as proteases and lipases; seafood by-products; natural bioactive compounds including phytochemicals, phenolic oils, organic acids, sources of hydroxy-polyunsaturated fatty acids present in fungi; and microbial biomass of algae and yeasts. Emerging ingredients include fish oil substitutes, novel emulsifiers, insect meals, seaweeds, micro-encapsulated bacteriophages, fungi-based proteins and bacteria/fungal cell-wall glucans and particular oligonucleotides.

We will discuss novel approaches to larval feed formulation, potential impacts on water quality and performance of larval shrimp populations in the hatchery.

Ajuste de la nutrición de minerales traza de camarón para una producción de camarón mas sostenible y rentable

Adjusting shrimp trace mineral nutrition for more sustainable and profitable shrimp production

Cláudia Figueiredo-Silva, PhD.
Zinpro Corporation, Eden Prairie, MN, USA
csilva@zinpro.com

La volatilidad e inestabilidad en los mercados globales de materias primas tienen importantes implicaciones en la fabricación de alimentos para animales. Con la mayor dificultad para asegurar el suministro de materias primas utilizadas en la producción de alimentos, la industria enfrenta desafíos para garantizar una constante nutrición de alta calidad que satisfaga de manera eficiente el crecimiento y la salud de los camarones. Esto, asociado con los precios de las materias primas, los costos de flete y energía que aumentan a un ritmo que no se había visto en años, está impulsando a la industria a buscar nuevas formas de reducir los gastos mientras se mantiene, o incluso se mejora, el rendimiento y la salud del camarón. El valor nutricional del alimento depende de los ingredientes utilizados y del balance y biodisponibilidad de micronutrientes agregados que incluyen los aminoácidos (AA), ácidos grasos, vitaminas y minerales. Cualquier cambio en la formulación requiere especial atención a los perfiles de minerales traza (MT) para no afectar la eficiencia alimenticia, el crecimiento, la salud y la calidad del producto final. Por ejemplo, el reemplazo de harina de pescado por ingredientes de origen vegetal puede limitar el contenido y disponibilidad de MT. Las proteínas vegetales contienen factores antinutricionales que pueden afectar el crecimiento y la salud de peces y camarones. El ácido fítico tiene predisposición a unirse a los MT limitando su absorción, reduciendo el crecimiento y la salud del animal. En este sentido, la estabilidad del MT en todo el tracto GI y la forma como se absorben los MT afectan su disponibilidad y, en última instancia, el rendimiento animal. Discutiremos cómo el ajuste de la premezcla MT constituye una estrategia rentable para ayudar al productor alcanzar los objetivos de producción.

Mejoras del rendimiento, respuesta inmunológica, capacidad antioxidante y calidad del producto, ajustando la fuente y los niveles de Zn y Se

Entre otras funciones, Zn y Se son esenciales para el crecimiento del camarón, resistencia a enfermedades y calidad del producto. Yuan et al., 2020 demostraron que reemplazar 120 ppm de ZnSO₄ con 60 ppm de complejo Zn-AA, podría mantener el crecimiento de los camarones y conversión alimenticia (CA), corroborando la mayor biodisponibilidad de los complejos de metal-AA frente a los minerales

Volatility and instability in global raw materials markets have major implications for animal feed manufacturing. With increasing difficulty in securing the supply of raw materials used in feed production, the industry faces challenges in ensuring consistent high-quality nutrition that efficiently supports shrimp growth and health. This, coupled with raw material prices, freight and energy costs rising at a rate not seen in years, is driving the industry to look for new ways to cut expenses while maintaining, or even improvement, performance and health of shrimp. The nutritional value of the feed depends on the ingredients used and the balance and bioavailability of added micronutrients including amino acids (AA), fatty acids, vitamins and minerals. Any change in the formulation requires special attention to trace mineral (MT) profiles in order not to affect feed efficiency, growth, health and the quality of the final product. For example, replacing fishmeal with plant-based ingredients may limit the content and availability of MT.

Plant proteins contain anti-nutritional factors that can affect the growth and health of fish and shrimp. Phytic acid has a predisposition to bind to MT limiting its absorption, reducing the growth and health of the animal. In this sense, the stability of MT throughout the GI tract and the way in which MTs are absorbed affect their availability and, ultimately, animal performance. We will discuss how MT premix tuning is a cost-effective strategy to help the producer achieve production goals.

Yield improvements, immune response, antioxidant capacity and product quality, by adjusting the source and levels of Zn and Se

Among other functions, Zn and Se are essential for shrimp growth, disease resistance and product quality. Yuan et al., 2020 showed that replacing 120 ppm of ZnSO₄ with 60 ppm of Zn-AA complex could maintain shrimp growth and feed conversion ratio (FCR), corroborating the higher bioavailability of metal-AA complexes compared to inorganic minerals (Paripatanont and Lovell, 1995). Furthermore, adjusting the Zn source significantly improved the antioxidant capacity and immune response of shrimp. For example, phenoloxidase, an important component of the shrimp immune system, was significantly increased when ZnSO₄ was partially or completely replaced with the Zn-AA complex. Partial replacement

inorgánicos (Paripatananont y Lovell, 1995). Además, el ajuste de la fuente de Zn mejoró significativamente la capacidad antioxidante y respuesta inmunológica del camarón. Por ejemplo, la fenoloxidasa, un importante componente del sistema inmunológico del camarón, aumentó significativamente cuando se reemplazó parcial o completamente el ZnSO₄ con el complejo Zn-AA. El reemplazo parcial de Zn y Se inorgánicos con fuentes más disponibles aumentó el conteo de hemocitos y la actividad de fenoloxidasa, redujo la mortalidad acumulada de camarones desafiados con *Vibrio harveyi* y mejoró el enrojecimiento del camarón refrigerado y/o congelado. La mortalidad de los camarones desafiados con *Vibrio harveyi* también se redujo significativamente cuando la premezcla mineral inorgánica se reemplazó parcial o completamente con una premezcla completa de complejos de metal-AA (Jintasataporn et al., 2015). También se demostró que con 80 ppm de complejo Zn-AA se puede mejorar aún más la respuesta inmune del camarón (Shi et al., 2021a), que es de particular importancia en condiciones productivas desafiantes. El complejo Zn-AA en combinación con ZnSO₄ o a una tasa de 0,5x, se tradujo consistentemente en una ventaja económica sobre el control (ROI).

Modulación de las comunidades microbianas intestinales, mejoras del rendimiento y respuesta inmunológica, ajustando la fuente y los niveles de Cu

Los crustáceos utilizan la hemocianina como pigmento transportador de oxígeno, que tiene una función análoga a la hemoglobina en los animales de sangre roja, lo que explica en parte porque el requerimiento de Cu es 4x mayor en crustáceos comparado a vertebrados. Yuan et al. (2019a) mostró que la suplementación con Cu mejoró significativamente el crecimiento del camarón y la CA. Reemplazar 30 ppm de CuSO₄ con 15 ppm de complejo Cu-AA mantuvo el crecimiento y CA, y moduló las comunidades microbianas a nivel intestinal. El porcentaje del filo *Proteobacteria* que incluye la familia *Vibriocaceae* se redujo significativamente con las dietas suplementadas con complejo Cu-AA. Además, el reemplazo parcial o completo de CuSO₄ con Cu-AA a una tasa de 0.5x, mejoró significativamente la actividad de la fenoloxidasa en la hemolinfa y la capacidad antioxidante hepatopancreática (Yuan et al., 2019b). La combinación del complejo Cu-AA y CuSO₄ (30 ppm Cu total) resultó en mejor crecimiento que el complejo Cu-AA (15 ppm Cu), indicando que se puede requerir una mayor suplementación de Cu-AA para maximizar el rendimiento del camarón. Los resultados indican que la suplementación con complejos metal-AA puede contribuir al crecimiento de camarones más robustos en condiciones comerciales.

Suplementación de alimentos con Cr para alcanzar

of inorganic Zn and Se with more available sources increased hemocyte count and phenoloxidase activity, reduced cumulative mortality of shrimp challenged with *Vibrio harveyi*, and improved redness of chilled and/or frozen shrimp. Mortality of shrimp challenged with *Vibrio harveyi* was also significantly reduced when the inorganic mineral premix was partially or completely replaced with a complete metal-AA complex premix (Jintasataporn et al., 2015). It was also shown that 80 ppm Zn-AA complex can further enhance the immune response of shrimp (Shi et al., 2021a), which is of particular importance under challenging production conditions. The Zn-AA complex in combination with ZnSO₄ or at a rate of 0.5x, consistently resulted in an economic advantage over the control (ROI).

Modulation of gut microbial communities, performance improvements and immune response, by adjusting Cu source and levels

Crustaceans use hemocyanin as an oxygen-carrying pigment, which has an analogous function to hemoglobin in red-blooded animals, which partly explains why the Cu requirement is 4x higher in crustaceans compared to vertebrates. Yuan et al. (2019a) showed that Cu supplementation significantly improved shrimp growth and FCR. Replacing 30 ppm CuSO₄ with 15 ppm Cu-AA complex maintained growth and FCR, and modulated microbial communities at the gut level. The percentage of the *Proteobacteria* phylum that includes the *Vibriocaceae* family was significantly reduced with diets supplemented with Cu-AA complex. Furthermore, partial or complete replacement of CuSO₄ with Cu-AA at a rate of 0.5x, significantly improved hemolymph phenoloxidase activity and hepatopancreatic antioxidant capacity (Yuan et al., 2019b). The combination of the Cu-AA complex and CuSO₄ (30 ppm total Cu) resulted in better growth than the Cu-AA complex (15 ppm Cu), indicating that higher Cu-AA supplementation may be required to maximize shrimp yield. The results indicate that supplementation with metal-AA complexes can contribute to the growth of more robust shrimp under commercial conditions.

Food supplementation with Cr to achieve better production profitability

Cr is considered an essential micronutrient for humans and animals. Cr promotes glucose metabolism by increasing insulin activity, which lowers blood glucose primarily through the insulin signaling pathway.

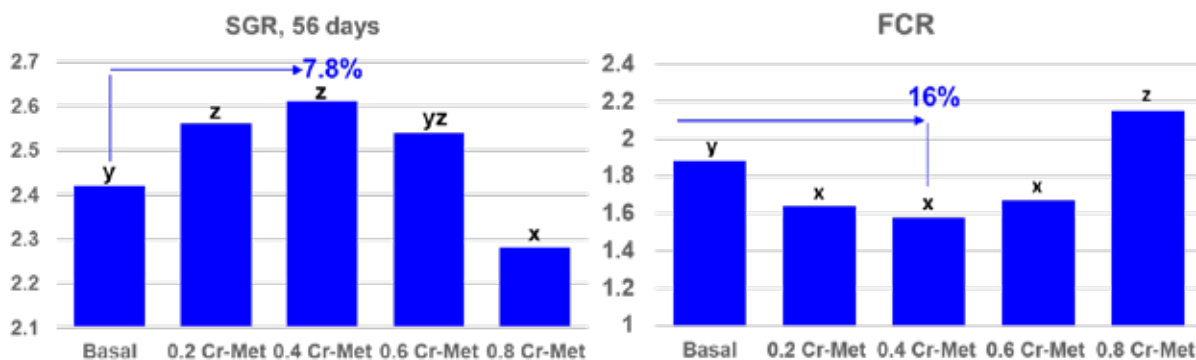
Carbohydrates are an important source of energy and by increasing the efficiency of their utilization, protein for growth could be saved, resulting in important

una mejor rentabilidad de producción

El Cr se considera un micronutriente esencial para humanos y animales. Cr promueve el metabolismo de la glucosa al aumentar la actividad de la insulina, lo que reduce la glucosa en la sangre principalmente a través de la vía de señalización de la insulina.

Los carbohidratos son fuente importante de energía y al aumentar la eficiencia de su utilización se podría ahorrar proteína para crecimiento, resultando en importantes reducciones en los costos de alimentación. La suplementación con 0.4 ppm de Cr-Met, una fuente de Cr de alta biodisponibilidad, demostró mejorar el crecimiento y reducir la CA de los camarones, hasta unos 7,8 % y 16 %, respectivamente (Shi et al., 2021b), con un ROI del 20,8 %. Dado el aumento actual en el precio de las materias primas, la suplementación con Cr-Met, solo o en combinación con otros complejos metal-AA, constituye una estrategia rentable para mejorar la utilización de nutrientes y energía, incluidas las fuentes de energía baratas y tradicionalmente mal utilizadas, como los carbohidratos, y por lo tanto, mejorar significativamente las ganancias. Además, la mejora de la CA dará como resultado que se excreten menos nutrientes al medio ambiente, lo que contribuirá a una forma más sostenible de producir camarones.

reductions in feed costs. Supplementation with 0.4 ppm Cr-Met, a highly bioavailable Cr source, was shown to improve growth and reduce FCR of shrimp, up to 7.8% and 16%, respectively (Shi et al., 2021b), with an ROI of 20.8%. Given the current increase in the price of raw materials, Cr-Met supplementation, alone or in combination with other metal-AA complexes, constitutes a cost-effective strategy to improve nutrient and energy utilization, including cheap and reliable energy sources traditionally misused, such as carbohydrates, and therefore significantly improve profits. Also, improving FCR will result in fewer nutrients being excreted into the environment, contributing to a more sustainable way of producing shrimp.



SESIÓN 5: SOSTENIBILIDAD Y CERTIFICACIONES

SESSION 5: SUSTAINABILITY AND CERTIFICATIONS

Estrategias nutricionales para reducir el costo del alimento para camarones de manera sostenible

Nutritional strategies to reduce cost of shrimp feed in a sustainable way

Marleen Dehasque, MSc.
ADISSEO

marleen.dehasque@adisseo.com

Durante los últimos dos años de la pandemia de Covid seguida de la crisis de Ucrania, la industria de piensos se ha enfrentado a fuertes y, a veces, repentinos aumentos en los precios de productos básicos como aceites y lecitina, harina de soya y cereales, que son componentes clave de los alimentos acuícolas. Sin embargo, en la mayoría de los casos, el precio en la granja de los productos acuícolas no ha seguido la misma tendencia. Si bien las empresas de piensos han podido aumentar ocasionalmente los precios de los piensos para reflejar el aumento de los precios de las materias primas, no siempre pueden ponerse al día con la tendencia inflacionaria.

Los aditivos que permiten estrategias para reducir los costos de alimentación sin afectar el rendimiento son, por lo tanto, un alivio bienvenido para los formuladores de alimentos acuícolas. Los potenciadores digestivos y metabólicos mejoran la digestión, absorción y utilización de nutrientes, lo que resulta en un mejor rendimiento de peces y camarones. Se han desarrollado estrategias de aplicación específicas adaptadas a las características y requerimientos específicos de las diferentes especies acuícolas. Además, el uso de potenciadores digestivos y metabólicos para mejorar la rentabilidad tiene un impacto positivo en la huella de carbono tanto en la fábrica de piensos como en la granja.

En esta presentación se muestra cómo los diferentes tipos de potenciadores naturales de la digestibilidad pueden impulsar el proceso de digestión y el crecimiento del camarón, mientras ayudan a reducir los costos de alimentación para maximizar la rentabilidad.

Palabras clave: materias primas, reducción de grasas, potenciadores de la digestibilidad, potenciadores metabólicos, rentabilidad.

During the past two years of Covid pandemic followed by Ukraine crisis, the feed industry has faced strong and sometimes sudden increases in prices of commodities such as oils and lecithin, soybean meal, and cereals, which are key components of aquafeeds. However, in most cases, the farm gate price of aquaculture products has not followed the same trend. While feed companies have been able to occasionally increase feed prices to reflect rising raw material prices, they are not always able to catch up with the inflationary trend.

Additives that allow strategies to reduce feed costs without affecting performance are therefore a welcome relief to aquafeed formulators. Digestive and metabolic enhancers improve nutrient digestion, absorption and utilization resulting in improved performance of fish and shrimp. Specific application strategies have been developed adapted to the specific characteristics and requirements of the different aquaculture species. Also, the use of digestive and metabolic enhancers to improve cost-efficiency positively impacts the carbon footprint at both feed mill and farm level.

How different types of natural digestibility enhancers can boost the digestion process and growth performance of shrimp, while helping to reduce feed costs for maximizing profitability, is showed in this presentation.

Keywords: raw materials, fat reduction, digestibility enhancers, metabolic enhancers, cost-efficiency.

Estrategias para el correcto manejo del ambiente de cultivo para la sostenibilidad de la industria camaronera

Strategies for the correct management of the farming environment for the sustainability of the shrimp industry

Dr. Yamil Prado Villarruel & Moisés Angel Poli, PhD
Vitapro
ypradov@vitapro.com.ec; mpoli@vitapro.com.ec

El incremento en la producción y exportación del camarón ecuatoriano ha sorprendido al mundo, hemos logrado progresivamente incrementar la producción para atender las exigencias de alimentación mundial. Sin embargo, este crecimiento acelerado impone nuevos retos, producto de los nuevos modelos de producción en fases, con densidades de siembra superiores a las del pasado, incorporación de tecnologías y una mayor necesidad de manejo ambiental que garantice las condiciones idóneas para que la industria siga su camino de crecimiento sostenible en el tiempo.

¿Cómo afrontar estas nuevas condiciones en un entorno económico tan variable, con la necesidad de abarcar nuevos mercados y en condiciones de precios variables con márgenes de rentabilidad muchas veces impredecibles?

A lo largo de este conversatorio realizaremos un repaso de los impactos que la acuicultura produce en el medio, revisando conceptos importantes sobre el manejo del ambiente y las herramientas disponibles para ser más productivos y eficientes, sin ser sorprendidos por eventos sanitarios impactantes, analizando cómo fueron los escenarios productivos y ambientales en el pasado, cuando las enfermedades han impactado fuertemente en la industria e interrumpido los ciclos de crecimiento y generando recomendaciones de cara a las enfermedades emergentes como una alerta sanitaria, brindando recomendaciones de monitoreo, manejo y nutrición ante los diferentes escenarios productivos que se presentan en la región, a través de un protocolo para el manejo integral del proceso de producción con un enfoque sostenible y medioambientalmente amigable.

The increase in the production and export of Ecuadorian shrimp has surprised the world, we have managed to progressively increase production to meet the demands of world food. However, this accelerated growth imposes new challenges, as a result of the new production models in phases, with higher culture densities than in the past, the incorporation of technologies and a greater need for environmental management that guarantees the ideal conditions for the industry to continue its path of sustainable growth over time.

How to face these new conditions in such a variable economic environment, with the need to cover new markets and in conditions of variable prices with profit margins that are often unpredictable?

Throughout this conversation we will review the impacts that aquaculture produces in the environment, reviewing important concepts about managing the environment and the tools available to be more productive and efficient, without being surprised by shocking health events, analyzing how the productive and environmental scenarios were in the past, when diseases have strongly impacted the industry and interrupted growth cycles and generating recommendations for emerging diseases as a health alert, providing recommendations for monitoring, management and nutrition in the different productive scenarios that occur in the region, through a protocol for the comprehensive management of the production process with a sustainable and environmentally friendly approach.

¿Qué sabemos sobre las Certificaciones Acuícolas?

What do we know about Aquaculture Certifications?

Ing. Denisse Alejandra Carrión Aguilera

Control Union

daleja3193@gmail.com

Objetivo: Identificar el contenido y relevancia de los programas de certificación acuícola hoy en día disponibles.

Las certificaciones nacen a raíz de la necesidad de poder garantizar una disponibilidad de productos en el mercado que sean seguros y que cumplan necesidades y requerimientos del consumidor final.

Las tendencias del mercado son claves para estimar el comportamiento de las empresas que buscan y obtienen una certificación. Tan sólo en el 2020 la producción resultante del sector acuícola y pesquero fue de 214 millones de toneladas, de las cuales 178 millones de toneladas correspondían a animales acuáticos, entre ellos el camarón. El consumo per cápita llegó a 20.2 Kg.

También es importante mencionar que hoy en día el 27% de la harina de pescado disponible a nivel mundial, proviene de subproductos. Dados los antecedentes alarmantes con respecto a la sobreexplotación pesquera, gestionar de mejor manera los recursos disponibles es URGENTE.

Ya sólo faltan 8 años para llegar al año 2030, año en que nos hemos trazado metas claras con respecto a la sostenibilidad y seguridad alimentaria. La Transformación Azul ha sido propuesta para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Estamos encaminados; pero debemos trabajar arduamente y de manera consistente para lograr lo previamente propuesto. Las certificaciones han abierto un camino hacia esos objetivos.

- **Programas de Certificación y Alcance Certificación BAP:** Criaderos, Granjas Acuícolas, Plantas de Procesamiento, Fábricas de Alimento Balanceado.
- **Certificación ASC:** Granjas Acuícolas, Fábricas de Alimento Balanceado (nuevo estándar año 2022), Cadena de Custodia (nuevo estándar año 2023).
- **Certificación MSC:** Cadena de Custodia para productos certificados ASC y productos certificados MSC. Empresas dedicadas a la actividad de pesca.
- **Certificación GLOBAL G.A.P:** Maduración, Criaderos, Granjas Acuícolas, Fábricas de

Objective: To identify the content and relevance of the aquaculture certification programs currently available.

The certifications are born as a result of a need to be able to guarantee the availability of products in the market that are safe and meet the needs and requirements of the final consumer.

Origin of certifications

Market trends are key to estimating the behavior of companies seeking and obtaining certification. In 2020 alone, the resulting production of the aquaculture and fishing sector was 214 million tons, of which 178 million tons corresponded to aquatic animals, including shrimp. Per capita consumption reached 20.2 kg.

It is also important to mention that today 27% of the fishmeal available worldwide comes from by-products. Given the alarming antecedents regarding fishing overexploitation, better managing of the available resources is URGENT.

There are only 8 years left to reach the year 2030, the year in which we have set clear goals regarding sustainability and food security. The Blue Transformation has been proposed to achieve the Sustainable Development Goals. We are on track; but we must work hard and consistently to achieve what was previously proposed. Certifications have paved a way toward those goals.

Certification and Outreach Programs

- **BAP Certification:** Hatcheries, Aquaculture Farms, Processing Plants, Feed Factories.
- **ASC Certification:** Aquaculture Farms, Feed plants (new standard year 2022), Chain of Custody (new standard year 2023).
- **MSC Certification:** Chain of Custody for ASC certified products and MSC certified products. Companies dedicated to the fishing activity.
- **GLOBAL G.A.P Certification:** Maturation, Hatcheries, Aquaculture Farms, Feed Factories and Chain of Custody.

Methodologies to measure level of compliance

The guidelines established in the Audit Principles of the ISO 19011 technical standard are followed. An audit management is carried out based on what was

Alimento Balanceado y Cadena de Custodia.

Metodologías para medir nivel de cumplimiento

Se sigue los lineamientos establecidos en los Principios de Auditoría de la norma técnica ISO 19011. Se lleva a cabo una gestión de auditoría basado en lo previamente establecido en la norma ISO 19011. Esto permite estandarizar criterios con respecto a los pasos a seguir para llevar a cabo una auditoría en diferentes programas de certificación.

Los actores clave para llevar a cabo una decisión de certificación son los siguientes:

1. UdC (Unidad de Certificación / portador del certificado)
2. Organismo de Certificación (realiza las auditorías y toma la decisión de certificación)
3. Dueños de programa de certificación (BAP, ASC, MSC, GLOBAL G.A.P)

La credibilidad del cumplimiento de una unidad de certificación se basa en un sistema de evaluación llevado a cabo por un organismo de certificación acreditado.

La credibilidad del cumplimiento de un organismo de certificación se basa en un sistema de evaluación llevado a cabo por un organismo de acreditación elegido por el dueño de programa de certificación.

Las decisiones sobre cambios, modificaciones, actualizaciones de contenido de un estándar son llevadas a cabo por el equipo técnico y procesos de consulta dirigidos por los dueños de los programas de certificación.

Temas abordados en cada programa de Certificación

1. BAP

- Pilar 1: Seguridad Alimentaria
- Pilar 2: Responsabilidad Social
- Pilar 3: Medio Ambiente
- Pilar 4: Bienestar y Salud Animal
- Trazabilidad

2. ASC

- Principio 1: Cumplimiento Legal.
- Principio 2: Situar granjas en lugares medioambientalmente adecuados y conservación de la Biodiversidad y ecosistemas naturales de importancia.
- Principio 3: Desarrollo y gestión de las granjas considerando a las Comunidades aledañas.
- Principio 4: Gestionar las granjas mediante prácticas de Responsabilidad Social.
- Principio 5: Gestión de la Salud y Bienestar Animal
- Principio 6: Gestión de Origen de

previously established in the ISO 19011 standard. This allows criteria to be standardized regarding the steps to follow to carry out an audit in different certification programs.

The key actors to carry out a certification decision are the following:

1. UdC (Certification Unit / certificate bearer)
2. Certification Body (carries out the audits and makes the certification decision)
3. Certification program owners (BAP, ASC, MSC, GLOBAL G.A.P)

The credibility of a certification unit's compliance is based on an evaluation system carried out by an accredited certification body. The credibility of a certification body's compliance is based on an evaluation system carried out by an accreditation body chosen by the certification program owner.

Decisions about changes, modifications, content updates of a standard are carried out by the technical team and consultation processes directed by the owners of the certification programs.

Topics addressed in each Certification program

1. BAP

- Pillar 1: Food Security
- Pillar 2: Social Responsibility
- Pillar 3: Environment
- Pillar 4: Animal Welfare and Health
- Traceability

2. ASC

- Principle 1: Legal Compliance.
- Principle 2: Locate farms in environmentally suitable places and conservation of Biodiversity and important natural ecosystems.
- Principle 3: Development and management of farms considering the surrounding communities.
- Principle 4: Manage farms through Social Responsibility practices.
- Principle 5: Animal Health and Welfare Management
- Principle 6: Origin management of broodstock, stocking selection
- Principle 7: Use of resources efficiently and responsibly with the environment

reproductores, selección de siembra

- Principio 7: Uso de recursos de manera eficiente y responsable con el medio ambiente

2. GLOBAL G.A.P

Cumplimiento Legal
Medio Ambiente
Prácticas Sociales (add-on GRASP)
Salud y Seguridad Ocupacional
Salud y Bienestar Animal
Seguridad Alimentaria
Bioseguridad

3. MSC (CoC)

Los productos certificados son comprados de proveedores certificados
Los productos certificados son identificables
Los productos certificados son segregados
Los productos certificados son trazables y los volúmenes son registrados
Sistema de Gestión que aborde los requerimientos del estándar Cadena de Custodia

Estadísticas de Certificaciones acuícolas en el mundo y Ecuador

BAP: Hay 1075 granjas que producen camarón certificadas en el mundo. De las cuales 17, están localizadas en Ecuador. Hay 117 laboratorios de larvas certificadas en el mundo, 11 de ellos son ecuatorianos. Hay 142 fábricas de alimento balanceado certificadas y 7 de ellas están localizadas en Ecuador. Hay 255 empacadoras de camarón certificadas en el mundo, de las cuales 8 se encuentran ubicadas en Ecuador.

ASC: Hay 1732 granjas certificadas en el mundo, de las cuales 448 granjas se dedican a la producción de *Litopenaeus vannamei*. Hay 102 granjas certificadas en Sudamérica, de las cuales 76 granjas se encuentran en Ecuador.

MSC: 33 empacadoras de camarón certificadas bajo el estándar de Cadena de Custodia, 2 granjas con certificación de cadena de custodia, todas estas unidades se encuentran en Ecuador.

GLOBAL G.A.P: Hay 370 productores certificados, de los cuales 54 productores se encuentran en Ecuador. Los productores certificados se encuentran distribuidos en 29 países y se han certificado 35 especies diferentes. En el mundo hay 167 empresas certificadas bajo el estándar de Fabricación de alimento balanceado y 11 de estas se encuentran en Ecuador.

3. GLOBAL G.A.P

Legal compliance
Environment
Social Practices (GRASP add-on)
Occupational Health and Safety
Animal Health and Welfare
Food safety
Biosafety

4. MSC (CoC)

Certified products are purchased from certified suppliers
Certified products are identifiable
Certified products are segregated
Certified products are traceable and volumes are recorded
Management System that addresses the requirements of the Chain of Custody standard.

Statistics of aquaculture certifications in the world and Ecuador

BAP: There are 1,075 certified shrimp farms in the world. Of which 17 are located in Ecuador. There are 117 certified larvae laboratories in the world, 11 of them are Ecuadorian. There are 142 certified balanced feed factories and 7 of them are located in Ecuador. There are 255 certified shrimp packers in the world, of which 8 are located in Ecuador.

ASC: There are 1732 certified farms in the world, of which 448 farms are dedicated to the production of *Litopenaeus vannamei*. There are 102 certified farms in South America, of which 76 farms are in Ecuador.

MSC: 33 shrimp packing plants certified under the Chain of Custody standard, 2 farms with chain of custody certification, all of these units are located in Ecuador

GLOBAL G.A.P: There are 370 certified producers, of which 54 producers are in Ecuador. Certified producers are distributed in 29 countries and 35 different species have been certified. In the world there are 167 companies certified under the balanced feed manufacturing standard and 11 of these are in Ecuador.

Reconocimiento mundial de los enfoques de sostenibilidad regionales

Global recognition of regional sustainability solutions

Eva van Heukelom, MSc.

GSSI

eva.vanheukelom@ourgssi.org

Con los sectores de la pesca y la acuicultura expandiéndose significativamente en las últimas décadas y la producción y el consumo total alcanzando máximos históricos, la gestión sostenible y responsable de nuestros recursos es imperativa para alimentar a la creciente población mundial y salvaguardar la salud de nuestros océanos y planeta.

Durante esta sesión, Eva van Heukelom explicará cómo las herramientas de referencia respaldan la transición hacia un entendimiento común sobre sostenibilidad y garantía, promoviendo la confianza, la claridad y la elección en soluciones globales y regionales.

With the fisheries and aquaculture sectors significantly expanding in the past decades and total production and consumption reaching all-time record highs, sustainable and responsible management of our resources is imperative to feed the growing world population and safeguard the health of our oceans and planet.

During this session, Eva van Heukelom will explain how benchmark tools are supporting the transition to a common understanding on sustainability and assurance - promoting confidence, clarity and choice in both global and regional solutions.

El caso de los camarones libres de conversión en Ecuador

The case for conversion-free shrimp in Ecuador

Aaron A. McNevin, PhD.
Global Network Lead, Aquaculture
WWF
aaron.mcnevin@wwfus.org

Ecuador es responsable de la mayor cantidad de exportación de camarones de cualquier nación. La historia del cultivo de camarones en Ecuador se remonta a la década de 1970, cuando la cría de camarones era más un arte que una ciencia. La ubicación de las granjas camaroneras en los primeros años también fue prueba y error y los hábitats de manglares se convirtieron en estanques camaroneros para presumir de una industria naciente. A medida que se aceleró la expansión de la acuicultura camaronera en Ecuador y en todo el mundo, se aprendieron lecciones sobre la eficacia de la construcción de granjas camaroneras en los manglares y las zonas intermareales – la incapacidad para drenar los estanques por completo, los suelos con sulfatos ácidos potenciales, el alto contenido de materia orgánica, la dificultad para asimilar nutrientes, etc. En 1999, la Convención de Ramsar fue ratificada y dio lugar a numerosas políticas nacionales para proteger los manglares. Además de las políticas, la mayoría de los programas de certificación de acuicultura apuntan a 1999 como fecha límite para las granjas que se construyeron en áreas de manglares, después de lo cual, si las granjas se convirtieron en manglares, no serían elegibles para la certificación a nivel de granja. Si bien existen políticas y estándares de certificación, todavía hay áreas en el mundo donde todavía se produce la conversión de manglares para la acuicultura del camarón, en particular, Indonesia y Vietnam. Por supuesto, también hay conversión de manglares que ocurre en Ecuador, pero en una magnitud mucho menor.

Se discutirán los análisis geoespaciales de la industria camaronera de Ecuador, así como las emisiones evitadas al proteger los hábitats que son los principales sumideros de carbono, como los bosques, los pastizales, los manglares y los lechos de pastos y algas marinas. Se presentará un caso para que el sector acuícola de camarón ecuatoriano haga el primer compromiso nacional del sector privado con el camarón libre de conversión.

Ecuador is responsible for the largest export quantity of shrimp of any single nation. The history of shrimp farming in Ecuador dates to the 1970s where farming of shrimp was more of an art than a science. Siting of shrimp farms in the early years was also trial and error and mangrove habitats were converted to shrimp ponds to boast a nascent industry. As shrimp aquaculture expansion accelerated in Ecuador and globally, stark lessons were learned about the efficacy of shrimp farm construction in the mangroves and intertidal zones – the inability to drain ponds completely, potential acid sulfate soils, high organic matter, difficulty in assimilating nutrients, etc. In 1999, the Ramsar Convention was ratified and led to numerous national policies to protect mangroves. In addition to policies, most aquaculture certification programs point to 1999 as a cut-off for any farms that were constructed in mangrove areas, after which if farms converted mangroves, they would not be eligible for farm-level certification. While policy and certification standards exist, there are still areas in the world where mangrove conversion still occurs for shrimp aquaculture – most notably, Indonesia and Viet Nam. Of course, there is also mangrove conversion that occurs in Ecuador but to a much smaller magnitude.

Geospatial analyses of Ecuador's shrimp industry will be discussed as well as avoided emissions from protecting habitats that are major sinks for carbon such as forests, grasslands, mangroves and sea grass and seaweed beds. A case will be made for the Ecuadorian shrimp aquaculture sector to make the first private sector, national commitment to Conversion-Free (C-Free) Shrimp.

Alternativa al uso del metabisulfito en el camarón

Alternative to the use of metabisulphite on shrimp

Fernando Suarez Llana y Carlos Manuel Beltrán

DPAustral, Argentina

Fernando.suarez@dpaustral.com; carlos.beltran@dpaustral.com

Como el impacto ambiental, los costos operativos cubiertos y ocultos, los problemas de salubridad y las exigencias del mercado internacional, llevan indefectiblemente a la búsqueda de alternativas válidas al uso del metabisulfito de sodio en la prevención de la melanosis.

El uso de productos como el hidróxido de calcio, son parches y no soluciones definitivas para el mantenimiento saludable de las piscinas de cultivos, donde asociados al uso de peróxidos para aumentar los niveles necesarios de oxígeno, generan un círculo vicioso que va en desmedro de la producción sustentable, de los tiempos de engorde, y del daño ecológico permanente ocasionado a las napas acuífera, quedando en evidencia el impacto perjudicial del metabisulfito de sodio sobre el ambiente, analizando la calidad del agua en los canales de abasto de las camaroneras. Esto tiene un efecto nocivo en el ambiente camaronero, deteriorando del agua en el crecimiento del fitoplancton, concentración de oxígeno disuelto, transparencia, entre otras.

El impacto de la acuicultura en el medio ambiente amerita de forma urgente implementar alternativas tecnológicas modernas a problemas de larga data. La utilización de estas aplicaciones sucias solo agrava el problema, siendo conscientes de que el mundo está cambiando en su demanda no solo de alimentos más saludables, sino también en alimentos que en su producción sean amigables con el medio ambiente donde se producen.

El 4 Hexil Resorcinol es una alternativa válida y económica al uso de metabisulfitos en el tratamiento de la melanosis. Es un producto considerado seguro en casi todos los países del mundo, siendo considerado GRAS, por ejemplo, en el mercado americano.

Las pruebas han mostrado resultados muy satisfactorios en el tratamiento del *Penaeus vannamei* en Ecuador, donde se consiguió niveles de resistencia a la melanosis óptima, y se pudo ajustar la dosificación del 4HR, a las condiciones de temperatura y hábitat del camarón local. Es de fácil aplicación, requiere correcciones simples que consideramos necesarias de para optimizar los tiempos de resistencia. El producto tratado con 4HR, que mantiene sus características organolépticas originales luego de procesos de congelado descongelado; y es efectivo tanto en

As the environmental impact, the covered and hidden operating costs, health problems and the demands of the international market, inevitably lead to the search for valid alternatives to the use of sodium metabisulfite in the prevention of melanosis.

The use of products such as calcium hydroxide are patches and not definitive solutions for the healthy maintenance of stocking ponds, where associated with the use of peroxides to increase the necessary levels of oxygen, they generate a vicious circle that is detrimental to the sustainable production, days of culture, and the permanent ecological damage caused to the aquifer layers, revealing the detrimental impact of sodium metabisulfite on the environment, analyzing the quality of the water in the supply channels of the shrimp farms. This has a harmful effect on the shrimp environment, deteriorating water in the growth of phytoplankton, concentration of dissolved oxygen, transparency, among others.

The impact of aquaculture on the environment makes urgent to implement modern technological alternatives to long-standing problems. The use of these dirty applications only aggravates the problem, being aware that the world is changing in its demand not only for healthier foods, but also for foods that are friendly to the environment where they are produced.

4 Hexyl Resorcinol is a valid and economical alternative to the use of metabisulfites in the treatment of melanosis. It is a product considered safe in almost every country in the world, being considered GRAS, for example, in the American market.

The tests have shown very satisfactory results in the treatment of *Penaeus vannamei* in Ecuador, where optimal levels of resistance to melanosis were achieved, and the dosage of 4HR could be adjusted to the temperature and habitat conditions of the local shrimp.

It is easy to apply, it requires simple corrections that we consider necessary to optimize resistance times. The product treated with 4HR, which maintains its original organoleptic characteristics after freezing-thawing processes; and is effective on both raw and cooked shrimp. Previous studies and recent tests in Ecuador revealed no changes in flavor, tenderness and fibrousness compared to products treated with

camarón crudo como en cocido.

Estudios realizados previamente y las recientes pruebas realizadas en Ecuador no revelaron cambios en el sabor, terneza y fibrosidad en comparación con productos tratados con metabisulfito de sodio.

Se puede concluir que el uso del 4 Hexil Resorcinol es un tratamiento tan efectivo para la prevención de la melanosis como la utilización de metabisulfito de sodio, que los resultado de residuales en carne analizados arrojaron valores inferiores al promedio, conforme a la reglamentación europea, teniendo como ventaja los efectos secundarios ya enumerados sobre los causados por el uso de metabisulfitos de sodio, considerando a su vez que el mercado aprecia cada vez más productos libres de aditivos alérgenos.

sodium metabisulfite.

It can be concluded that the use of 4 Hexyl Resorcinol is such an effective treatment for the prevention of melanosis as the use of sodium metabisulfite, that the results of residuals in meat analyzed showed values lower than the average, in accordance with European regulations, having as an advantage the side effects already listed over those caused by the use of sodium metabisulfites, considering in turn that the market appreciates more and more products free of allergen additives.

El nuevo enfoque social para una industria pionera

The new social approach for a pioneering industry

Ing. Xavier Lazo

Fundación Paraguaya

xlazo@fundacionparaguaya.com.py; xelazo@cluzon.com

A lo largo de mis años como empresario exportador en el mercado de banano orgánico y Fairtrade, nos hemos enfocado en la responsabilidad social, desarrollando proyectos destinados al bienestar de nuestros colaboradores.

¿El esfuerzo que hacemos los agroexportadores se traduce en un camino comprobado de progreso y salida de la pobreza para nuestros colaboradores y sus familias?

Los cambios en la calidad de vida de familias de nuestros colaboradores y la maximización del ingreso digno empiezan con la interiorización de los problemas y sus potencialidades.

El Poverty Stoplight, es una innovación social que ayuda a las familias a identificar e interiorizar sus necesidades, y a su vez las motiva a superarlas a través de la autogestión para que generen cambios en su calidad de vida que sean profundos, estructurales y sostenibles en el tiempo. En este proceso la intervención de la empresa se centra en impulsar y dar facilidades para que las familias concreten sus planes de acción.

El Poverty Stoplight es una métrica que revolucionó programas y mostró un nuevo camino al abordar la responsabilidad social empresarial. Nos convencimos de que el cambio más poderoso se hace dentro de la empresa, con los colaboradores junto a sus familias.

Throughout my years as an exporting businessman in the organic banana market and fairtrade, we have focused on social responsibility, developing projects aimed at the well-being of our collaborators.

Does the effort made by agro-exporters translate into a proven path of progress and escape from poverty for our collaborators and their families?

The changes in the quality of life of the families of our collaborators and the maximization of decent income begin with the internalization of the problems and their potentialities.

The Poverty Stoplight is a social innovation that helps families to identify and internalize their needs, and at the same time motivates them to overcome them through self-management so that they generate changes in their quality of life that are deep, structural and sustainable in the future. In this process, the company's intervention focuses on promoting and facilitating families to carry out their action plans.

The Poverty Stoplight is a metric that revolutionized programs and showed a new path in addressing corporate social responsibility. We are convinced that the most powerful change is made within the company, with the collaborators and their families

SESIÓN 6: MEJORAMIENTO GENÉTICO

SESSION 6: GENETIC IMPROVEMENT

Mejora genética acuícola en la era genómica: desafíos y oportunidades para el camarón

Genetic improvement in aquaculture: challenges and opportunities for shrimp

José M. Yáñez, PhD.

Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile

jmayanez@uchile.cl

La selección genética representa una aproximación efectiva y sostenible para mejorar la eficiencia y rentabilidad en el cultivo de especies acuícolas, al generar cambios favorables, permanentes y acumulativos en las poblaciones de producción. La selección convencional, usando registros de pedigrí y fenotipos ha demostrado ser altamente eficiente para mejorar características sencillas de medir (ej., velocidad de crecimiento), permitiendo de forma simultánea el control efectivo del incremento en la consanguinidad de los reproductores. Por otro lado, la selección genómica, la cual se basa en utilizar información proveniente del DNA de los animales, ha permitido acelerar el progreso genético de características difíciles de medir en los propios candidatos a la selección (p. ej., resistencia a enfermedades y calidad de producto). La información genómica nos permite avanzar más rápidamente en la selección de reproductores, debido al aumento en la precisión con la cual se estima el mérito genético de éstos, reemplazando los típicos valores de cría (EBVs o *estimated breeding values*) por valores de cría genómicos (GEBVs). Actualmente, los paneles de genotipado de marcadores moleculares se utilizan de forma rutinaria para mejorar la precisión de selección e incrementar la tasa de progreso genético para distintas características en especies acuícolas, incluyendo salmón, trucha, tilapia y camarón. En esta presentación nos enfocamos en los últimos logros en la aplicación de información genómica ultra-densa, utilizando métodos de re-secuenciación del genoma completo, para incrementar la respuesta a la selección en acuicultura, con énfasis en los desafíos y oportunidades para la aplicación de tecnologías de punta para incrementar la rentabilidad en la industria del camarón. En particular, discutiremos como la selección genómica permitirá disminuir el impacto de las enfermedades virales y bacterianas (ej, WSSV y AHPND) mediante la mejora de la resistencia genética, con miras al establecimiento de sistemas de cultivos más exigentes (ej, mayores densidades de cultivo).

Genetic selection represents an effective and sustainable approach to improve efficiency and profitability in the cultivation of aquaculture species, by generating favorable, permanent, and cumulative changes in production populations. Conventional selection, using pedigree records and phenotypes, has been shown to be highly efficient in improving traits that are easy to measure (for example, growth rate), while simultaneously allowing effective control of the increase in the inbreeding of the breeders. On the other hand, genomic selection, which is based on using information from the DNA of animals, has made it possible to accelerate the genetic progress of characteristics that are difficult to measure in the selection candidates themselves (for example, resistance to diseases and product quality). Genomic information allows us to advance more quickly in the selection of broodstock, due to the increased precision with which their genetic merit is estimated, replacing the typical breeding values (EBVs or *estimated breeding values*) by genomic breeding values (GEBVs). Currently, molecular marker genotyping panels are routinely used to improve selection accuracy and increase the rate of genetic progress for different traits in aquaculture species, including salmon, trout, tilapia and shrimp. In this presentation we focus on the latest achievements in the application of ultra-dense genomic information, using whole genome re-sequencing methods, to increase the response to selection in aquaculture, with an emphasis on the challenges and opportunities for the application of state-of-the-art technologies to increase profitability in the shrimp industry. In particular, we will discuss how genomic selection will reduce the impact of viral and bacterial diseases (eg, WSSV and AHPND) by improving genetic resistance, with a view to establishing more demanding cropping systems (eg higher crop densities).

¿Una talla sirve para todos en el cultivo de *P. vannamei*?

Does one size fit's all in *P. vannamei* culture?

Marcela Salazar, PhD.

Benchmark Genetics

marcela.salazar@bmkgenetics.com

Salazar M.*, Erazo E.C., Bangera R., Suarez CA., Decock B., Hennig O., Rye M.

La producción mundial de camarón debería superar los 4,5 MMT en 2022, siendo *Penaeus vannamei* el principal camarón marino cultivado en todo el mundo. La rentabilidad de la industria depende de muchos factores. Dentro del alcance de la genética, la tasa de crecimiento y la supervivencia del camarón son rasgos clave en todos los programas de reproducción. En la biomasa (número y peso de los camarones cosechados) en todos los sistemas de cultivo y, por lo tanto, el peso de cosecha y la supervivencia de los camarones son características clave en todos los programas de reproducción.

El programa colombiano de reproducción de *Penaeus vannamei* basado en la selección familiar y dentro de la familia se encuentra ahora en su vigésima generación de selección. Desde las primeras generaciones, los reproductores fueron evaluados y seleccionados por las principales características productivas: peso de cosecha, supervivencia del estanque y resistencia a los patógenos relevantes. En los últimos cinco años, se seleccionaron hembras sin ablación para desove de frecuencia como parte de nuestro compromiso con el bienestar animal y la sustentabilidad. Desde 2016, la comercialización de los reproductores seleccionados ha sido una prioridad y por ello, además de los núcleos de cría, se ha implementado el desarrollo de líneas específicas para diferentes ambientes y/o condiciones. Inicialmente se realizó un análisis de interacción genético x ambiental (GxE) para determinar la necesidad de desarrollar líneas específicas. El uso de un chip de 192 SNP para la asignación parental nos permitió evaluar G x E para parámetros como la temperatura (25°C vs. 29°C), salinidad (5 ppt vs 35 ppt), densidad de cultivo (10 vs 100 animales/m²) y harina de origen proteica (vegetal vs harina de pescado) con resultados que muestran una correlación significativa para el crecimiento en diferentes condiciones, pero GxE para la supervivencia en relación con la salinidad. Además, los resultados comerciales de estanques en Venezuela, Indonesia, India, China y Tailandia han mostrado el diferente desempeño de las líneas en cada país o región, lo que confirma que “una talla no sirve para todos”.

En términos de resistencia a enfermedades, se ha utilizado varias herramientas para los patógenos que han impactado la industria camaronera. Comenzando con la selección en masa para el virus Taura y el virus

Global shrimp production should surpass 4.5 MMT in 2022, with *Penaeus vannamei* being the main cultured marine shrimp worldwide. Industry profitability depends on many factors. Within the genetics scope, growth rate and shrimp survival are key traits in all breeding programs. On the biomass (number and weight of the harvested shrimp) on all culture systems and therefore harvest weight and survival of the shrimps are key traits in all breeding programs.

The Colombian *Penaeus vannamei* breeding program based on family and within family selection, is now on its 20th generation of selection. Since the first generations, breeders were evaluated and selected for the main productive traits: harvest weight, and pond survival and resistance to the relevant pathogens. In the past 5 years, non-ablated females have been selected for frequency spawning as part of our commitment to animal welfare and sustainability. Since 2016, the commercialization of the selected breeders has been a priority and therefore, in addition to the breeding nucleus, the development of specific lines for different environments and/or conditions has been implemented. Analysis of genetic x environmental interaction (G x E) was initially carried out to determine the need for developing specific lines. The use of a 192 SNP chip for parental assignment allowed us to evaluate G x E for parameters such as temperature (25°C vs 29°C), salinity (5 ppt vs 35 ppt), culture density (10 vs 100 animals/m²) and protein meal origin (vegetable vs fishmeal) with results showing significant correlation for growth at different conditions, but G x E for survival in relation to salinity. In addition, commercial results from ponds in Venezuela, Indonesia, India, China and Thailand has shown the different performance of the lines in each country or region confirming that “One size does not fit all”.

In terms of disease resistance, several tools, have been used for the pathogens that have impacted the shrimp industry. Starting with mass selection for Taura Virus and White Spot Syndrome Virus (WSSV), to genomic selection using resistance to WSSV as a model. (Lillehammer et al., 2020) Resistant lines have been developed against these viruses. Bacterial pathogens are also under selection, and AHPND challenge test using reverse gavage has been implemented in the last batches. Average survival of the families in

del síndrome de la mancha blanca (WSSV), hasta la selección genómica utilizando la resistencia al WSSV como modelo. (Lillehammer *et al.*, 2020) Se han desarrollado líneas resistentes contra estos virus. Los patógenos bacterianos también están bajo selección, y la prueba de desafío AHPND usando sonda inversa se ha implementado en los últimos lotes. La supervivencia promedio de las familias en el último lote, fue de 27% variando de 7 a 63%. Una correlación fenotípica negativa de -0,22 entre crecimiento y resistencia a AHPND fue encontrada en la misma prueba; como lo que se había observado previamente con resistencia negativa a WSSV. Las herramientas genómicas se están utilizando actualmente para la selección contra *V. parahaemolyticus* responsable de AHPND.

Para las nuevas enfermedades que están causando estragos en la industria asiática, se evaluó una línea resistente en una prueba de desafío combinado contra *Enterocytozoon Hepatopenaei* (EHP) y una cepa de *Vibrio parahaemolyticus* que causa la enfermedad de las heces blancas (WFD). La prueba de desafío se llevó a cabo durante 60 días y al final se midió la supervivencia y el crecimiento de todas las líneas. Los resultados mostraron una supervivencia y un crecimiento significativamente mayores de la línea resistente en comparación con la línea de control positivo de laboratorio y la línea de crecimiento rápido.

El programa de reproducción de *P. vannamei* ha estado en constante evolución y utilizando nuevas tecnologías para producir reproductores adaptados a diferentes entornos y condiciones de cultivo.

Referencias

Lillehammer M, Bangera R, Salazar M, et al. Genomic selection for white spot syndrome virus resistance in whiteleg shrimp boosts survival under an experimental challenge test. *Scientific Reports*. 2020;10(1): 20571.

the last batch, was 27% ranging from 7 to 63%. A negative phenotypic correlation of -0.22 between growth and resistance to AHPND was found in the same test; like what had been previously observed with negative resistance to WSSV. Genomic tools are currently being used for selection against the *V. parahaemolyticus* responsible for AHPND.

For the new diseases that are causing havoc in the Asian industry, a resistant line was evaluated in a combined challenge test against *Enterocytozoon Hepatopenaei* (EHP) and a *Vibrio parahaemolyticus* strain that causes White Feces Disease (WFD). Challenge test was carried out for 60 days and at the end, survival, and growth were measured for all lines. Results showed a significantly higher survival and growth of the resistant line as compared with the laboratory positive control line and the fast growth line.

The breeding program for *P. vannamei* has been constantly evolving and using new technologies to produce breeders adapted to different environments and culture conditions.

References

Lillehammer M, Bangera R, Salazar M, et al. Genomic selection for white spot syndrome virus resistance in whiteleg shrimp boosts survival under an experimental challenge test. *Scientific Reports*. 2020;10(1): 20571.

Edición del genoma y el futuro de la mejora genética en camarones

Genome editing and the future of genetic improvement in shrimp

John Buchanan, Klara Verbyla, Alan Tinch*
The Center for Aquaculture Technologies (CAT)
atinch@aquatechcenter.com

Aprovechar el poder de la genómica está obligando a repensar la reproducción acuícola. Los programas de reproducción exitosos siempre se basarán en la selección cuidadosa de la próxima generación de reproductores, el mantenimiento de registros detallados y la recopilación precisa de datos fenotípicos. La genómica permite mejorar esta base de fenotipo y selección y, en última instancia, acelerarla para aumentar la ganancia genética por generación. Esto se hace actualmente en peces y camarones mediante el uso de selección genómica. Sin embargo, otra tecnología emocionante está en el horizonte que cambiará fundamentalmente nuestra forma de pensar sobre la mejora genética. Esta tecnología es la edición del genoma.

La edición del genoma es una tecnología que se puede considerar como “reproducción de precisión”. Será una herramienta importante en la futura caja de herramientas para el mejoramiento genético en camarones. El estado actual del arte en ingeniería genética en acuicultura es impresionante y está mejorando. El concepto básico es que las herramientas enzimáticas (como la tecnología CRISPR) se pueden utilizar para crear variantes en secuencias específicas de ADN que crean un fenotipo deseado (como crecimiento rápido, exclusivamente femenino o resistencia a enfermedades). La técnica no implica la adición de nuevo ADN, por lo que no es transgénica y no crea un GMO. Simplemente implica comprender la variante genética que se necesita y usar procesos naturales para crear esa variante en lugar de seleccionar miles de reproductores y décadas de generaciones para lograr el mismo efecto.

El poder de la investigación genómica es que estamos comenzando a comprender los genes exactos involucrados en los rasgos de rendimiento y cómo la variación en esos genes conduce a un mejor rendimiento. Aprovechar el poder de la edición del genoma nos permite transferir este conocimiento a la aplicación en programas de reproducción comercial para avances cuánticos hereditarios en mejoramiento genético.

Esta presentación brindará antecedentes sobre cómo funciona la edición del genoma, una actualización sobre la regulación y cómo esta herramienta puede usarse para mejorar la genética de la acuicultura del camarón en un futuro cercano.

Harnessing the power of genomics is forcing a rethinking of aquaculture breeding. Successful breeding programs will always be built on the careful selection of the next generation of broodstock, detailed record keeping, and accurate collection of phenotypic data. Genomics allows this base of phenotype and selection to be enhanced, and ultimately accelerated to increase genetic gain per generation. This is currently done in finfish and shrimp through the use of Genomic Selection. However, another exciting technology is on the horizon that will fundamentally change how we think about genetic improvement. This technology is Genome Editing.

Genome Editing is a technology that can thought of as “precision breeding”. It will be an important tool in the future toolbox for genetic improvement in shrimp. The current state of the art in genetic engineering in aquaculture is impressive and improving. The basic concept is that enzymatic tools (such as CRISPR technologies) can be used to create variants in specific DNA sequences that create a desired phenotype (such as rapid growth, all-female, or disease resistance). The technique does not involve adding new DNA, so is not transgenic and does not create a GMO. It simply involves understanding the genetic variant that is needed and using natural processes to create that variant rather than sorting through thousands of broodstock and decades of generations to achieve the same effect.

The power of genomic research is that we are beginning to understand the exact genes involved in performance traits, and how variation in those genes leads to improved performance. Harnessing the power of Genome Editing allows us to transfer this knowledge to application in commercial breeding programs for heritable, quantum advances in genetic improvement.

This presentation will provide background on how genome editing works, an update on regulation, and how this tool may be used to improve shrimp aquaculture genetics in the near future.

Ganancias genéticas a la medida de las necesidades

Genetic gains tailored to your needs

Adriana Artilles*, Klara Verbyla, Peter Kube, Carlos Pulgarin, Jeff Prochaska,
Alan Tinch y John Buchanan
The Center for Aquaculture Technologies, USA.
aartiles@aquatechcenter.com

La reproducción selectiva es el proceso de mejorar uno o más rasgos deseables de una especie cultivada a través de la selección de progenitores superiores para la próxima generación. Un programa de reproducción es la implementación de una estrategia de reproducción selectiva y el conjunto de herramientas necesarias para obtener los resultados deseados. El enfoque seleccionado debe diseñarse para maximizar el rendimiento económico al equilibrar los costos de los insumos y las ganancias genéticas y económicas esperadas para un productor de acuicultura comercial.

En esta charla, discutiremos los conceptos generales y las estrategias comunes para la gestión de programas de cría de camarones, desde los más simples que requieren la menor cantidad de inversión hasta los más complejos que requieren más inversión, pero entregan mayores ganancias genéticas. El objetivo de la charla es proporcionar a los productores acuícolas los elementos clave para permitir la evaluación informada de las opciones para diseños de programas de reproducción nuevos o mejorados, y cómo pueden adaptar su programa y las ganancias genéticas a sus necesidades. Las tres opciones generales para mejorar el manejo de la cría selectiva en camarones son: 1) Selección en masa manejando la diversidad y la endogamia 2) Selección basada en la familia y 3) Selección genómica. Estas estrategias de manejo deben ser utilizadas para construir sobre una buena base genética. Se recomienda evaluar la base genética al inicio, o antes de cambiar la estrategia, de cualquier programa de reproducción. La clave para evaluar la diversidad genética y para estrategias de reproducción más sofisticadas son las herramientas genómicas. El reciente desarrollo de paneles de genotipado de polimorfismo de nucleótido único (SNP) en toda la industria de 200 a 50,000 SNP, brinda acceso a tales herramientas a un costo muy razonable. Al pasar de lo básico a lo complejo, se puede esperar que la inversión aumente con la necesidad de equipos y suministros de genotipado, etiquetado, recopilación, organización y análisis de datos más complejos, además de la capacitación del personal. Si bien es posible cambiar de un programa de selección en masa directamente a un programa de selección genómica, o hacer la transición a un plan basado en la familia en el camino hacia un mayor progreso genético. En todos los casos,

Selective Breeding is the process of improving one or more desirable traits of a cultured species through the selection of superior parents for the next generation. A breeding program is the implementation of a selective breeding strategy and the set of tools needed to deliver the desired outcomes. The approach selected should be designed to maximize the economic return by balancing input costs and with the expected genetic and economic gains for a commercial aquaculture producer.

In this talk we will discuss the general concepts and common strategies for shrimp breeding program management, from the simplest requiring the least amount of investment to the more complex with more investment required but greater genetic gains delivered. The aim of the talk is to provide aquaculture producers with the key elements to enable the informed assessment of the options for new or improved breeding program designs, and how they can tailor their program and genetic gains to their needs. The three general options for enhanced selective breeding management in shrimp are: 1) Mass Selection managing diversity and inbreeding, 2) Family based selection and 3) Genomic Selection. These management strategies should be used to build upon a good genetic foundation. It is recommended to assess the genetic base at the beginning, or before changing the strategy, of any breeding program. Key to assessing genetic diversity and to more sophisticated breeding strategies are genomic tools. The recent development of industry-wide, single nucleotide polymorphism (SNP) genotyping panels from 200 to 50,000 SNPs provides access to such tools at a very reasonable cost. When jumping from the basic to the complex, investment can be expected to increase with the need for genotyping, tagging equipment and supplies, more complex data collection, organization, and analyses, in addition to the training of personnel. While it is possible to change from a mass selection program directly to a genomic selection program, or to transition to a family-based plan on the journey to increased genetic progress. In all cases, training of personnel, and staged build-up of infrastructure and capabilities will be part of the process.

In summary, there are multiple options for enhanced selective breeding program management, each

la capacitación del personal y la construcción por etapas de la infraestructura y las capacidades serán parte del proceso.

En resumen, existen múltiples opciones para mejorar la gestión del programa de cría selectiva, cada una de las cuales requiere diferentes insumos e inversiones con diferentes rendimientos y ganancias potenciales. La clave para la selección de un diseño de mejora genética es la consideración de los objetivos de reproducción, la capacidad y el presupuesto disponible del programa individual, así como la selección de las herramientas apropiadas para respaldar dicho diseño.

requiring different inputs and investment with varying potential returns and gains. Key to the selection of a genetic improvement design is the consideration of individual program's breeding goals, capacity, and available budget as well as the selection of the appropriate tools to support such a design.

SESIÓN 7: MANEJO DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

SESSION 7: PRODUCTION SYSTEMS MANAGEMENT

La importancia de la recolección de datos, manejo e interpretación para un cultivo exitoso

The importance of data collection, management, and interpretation for a successful crop

Luis Alejandro Daqui, MSc.

Cargill

luis_daqui@cargill.com

En este trabajo se expondrán dos casos relevantes para la industria, donde el análisis de grandes volúmenes de datos permite mejoras considerables en producción con el consiguiente beneficio industrial. Al respecto se presenta:

- (a) La extensión del uso de dietas iniciadoras en la etapa de engorde, desde 4 g/camarón a ~12 g/camarón en una granja en la provincia Guayas, sus resultados en términos de producción y las medidas sugeridas para avanzar con un plan de alimentación que las incluyan, usando una simulación en base a los datos obtenidos.
- (b) La comparación de la eficiencia de producción de camarones en distintas piscinas que permita detectar oportunidades de mejoras, tales como números de tolvas a usar por unidad de superficie (Ha), cantidad de animales a ralear y ajustes de alimentación en función de modelos predictivos.

Para efectuar dichos análisis se consultó un sistema informático, que permite analizar una gran base de datos con más de 20 Gb, incluyendo variables y parámetros de producción, variables ambientales y de salud, junto a toda la información de respaldo económico. Este sistema incluye tanto la adaptación del hardware necesario, como la incorporación de software que permiten compartir, analizar y visualizar datos, SharePoint, Power BI y R, permitiendo la toma de decisiones en forma rápida y con precisión.

En términos generales se ha podido concluir que la extensión del uso de dietas iniciadoras más allá de los 4 g/camarón permite incrementar el rendimiento en un rango entre 6% y 19% cuando los camarones se alimentan con dietas iniciadoras hasta sobre los 6 g/camarón y hasta 12 g/camarón, respectivamente.

In this work, two relevant cases for the industry will be presented, where the analysis of large volumes of data allows considerable improvements in production with the consequent industrial benefit. In this regard, it is presented:

- (a) The extension of the use of starter diets in the grow-out stage, from 4 g/shrimp to ~12 g/shrimp in a farm in Guayas province, its results in terms of production and suggested measures to move forward with a feeding plan that includes them, using a simulation based on the data obtained.

- (b) Comparison of the efficiency of shrimp production in different ponds to detect opportunities for improvement, such as the number of hoppers to be used per surface unit (Ha), number of animals to be thinned, and feeding adjustments based on predictive models.

To carry out these analyses, a computer system was consulted, which allows the analysis of a large database with more than 20 Gb, including production variables and parameters, environmental and health variables, together with all the economic support information. This system includes both the adaptation of the necessary hardware, as well as the incorporation of software that allows sharing, analyzing and visualizing data, SharePoint, Power BI and R, allowing decision making quickly and accurately.

In general terms, it has been possible to conclude that the extension of the use of starter diets beyond 4 g/shrimp allows to increase the yield in a range between 6% and 19% when the shrimp are fed with starter diets up to 6 g/shrimp and up to 12 g/shrimp, respectively.

Crecimiento con cautela: Cómo abordar los futuros desafíos de la industria

Growth with caution: How to address future industry challenges

John A. Hargreaves, PhD.
USSEC

jhargreaves01@yahoo.com

El crecimiento del sector de cultivo de camarones en Ecuador en la última década ha sido impresionante y parece estar a punto de continuar durante al menos unos años más, suponiendo que no haya brotes de enfermedades importantes u otras interrupciones globales. Este sólido crecimiento del sector conduce inevitablemente a preguntas sobre cómo continuar haciéndolo de manera sostenible, con una supervivencia predecible, un uso eficiente de recursos, teniendo en cuenta la capacidad de carga de los estanques y la gestión de los riesgos de producción. A nivel de granja, las mejoras en la productividad han sido impulsadas por el uso de tecnologías complementarias como la aireación de paletas y los comederos automáticos. El uso de estanques de precría para hacer un mejor uso de la capacidad de carga del estanque, una mejor resistencia a las enfermedades y una mejor tasa de crecimiento de las cepas genéticas de camarones disponibles para los productores, también han contribuido a una mayor producción.

En general, el aumento de la intensificación y los rendimientos por unidad de área en la acuicultura de camarones en estanques se han asociado con una reducción en el tamaño de los estanques y un aumento en la densidad de población. Los estanques más pequeños brindan un mayor control sobre la bioseguridad, la gestión de la calidad del agua y la alimentación. Existe un límite para la densidad de población en estanques grandes que resultará en una producción eficiente y rentable. Para soportar densidades de población de 10-15/m², las tasas máximas de alimentación son tales que los procesos naturales dentro del estanque son suficientes para mantener la calidad del agua dentro de los límites de tolerancia de los camarones que permiten un buen crecimiento de los camarones y una producción eficiente. Para soportar mayores densidades de población, se requieren mayores aportes de alimentos, lo que inevitablemente conduce a un deterioro de la calidad del agua, estrés en los camarones de cultivo y un mayor riesgo de enfermedades. Responder a esta amenaza con un mayor intercambio de agua puede ser contraproducente, aumentando la exposición a patógenos ambientales y aumentando las descargas de nutrientes y materia orgánica a las aguas receptoras.

Growth of the shrimp farming sector in Ecuador in the last decade has been impressive and appears poised to continue for at least a few more years, assuming no major disease outbreaks or other global disruptions. This robust sector growth inevitably leads to questions about how to continue to do so sustainably, with predictable survival, efficient use of resources, consideration of pond carrying capacity and management of production risks. At the farm level, improvements in productivity have been driven by use of complementary technologies like paddlewheel aeration and automatic feeders. The use of nursery ponds to make better use of pond carrying capacity and improved disease resistance and better growth rate of the genetic strains of shrimp available to producers have also contributed to greater production.

In general, increased intensification and yields per unit area in shrimp pond aquaculture have been associated with a reduction in pond size and an increase in stocking density. Smaller ponds provide greater control over biosecurity, water quality management and feeding. There is a limit to the stocking density in large ponds that will result in efficient and profitable production. To support stocking densities of 10-15/m², maximum feeding rates are such that natural processes within the pond are sufficient to maintain water quality within tolerance limits of the shrimp that allow for good shrimp growth and efficient production. To support increased stocking densities, greater inputs of feed are required, inevitably leading to a deterioration of water quality, stress on the farmed shrimp and increased disease risk. Responding to this threat with increased water exchange can be counter-productive, increasing exposure to environmental pathogens and increasing nutrient and organic matter discharges to receiving waters. Increasing farm-level recirculation offers one option to reduce these risks and may be obligatory to reduce disease risk as stocking density is increased.

Automatic feeders allow judicious and efficient application of feed, reducing waste that can accumulate on the pond bottom and increasing the risk of AHPND. Monitoring water quality in real time to restrict feeding from automatic feeders with hydrophones is necessary for efficient feed use.

Maintaining oxygen at a constant level of 5-6 mg/L reduces stress and maximizes shrimp growth potential. In large ponds, as a practical matter, it is impossible

El aumento de la recirculación a nivel de granja ofrece una opción para reducir estos riesgos y puede ser obligatorio para reducir el riesgo de enfermedades a medida que aumenta la densidad de población.

Los comederos automáticos permiten una aplicación juiciosa y eficiente del alimento, lo que reduce los desechos que pueden acumularse en el fondo del estanque y aumentar el riesgo de AHPND. Es necesario monitorear la calidad del agua en tiempo real para restringir la alimentación de los alimentadores automáticos con hidrófonos para un uso eficiente de los alimentos.

Mantener el oxígeno a un nivel constante de 5-6 mg/L reduce el estrés y maximiza el potencial de crecimiento de los camarones. En estanques grandes, en la práctica, es imposible mantener las concentraciones de oxígeno en estos niveles. El desafío fundamental de ingeniería de mover el oxígeno desde la superficie del estanque hasta el fondo del estanque no se está logrando con los niveles actuales de aireación en los estanques de camarones ecuatorianos y pone un límite a la carga diaria de alimento.

Mirando hacia adelante, los futuros aumentos de producción pueden provenir del aumento del área de producción (nuevas fincas), la intensificación de la producción en las fincas existentes, la aplicación de la tecnología y las prácticas que se utilizan actualmente en las fincas más productivas a otras fincas actualmente menos productivas. Para ello, se debe aumentar la capacidad técnica de los administradores de fincas. Se necesitan programas de formación de formadores y formalizar la canalización entre los programas de educación politécnica existentes con pasantías prácticas en fincas.

to maintain oxygen concentrations at these levels. The fundamental engineering challenge of moving oxygen from the pond surface to the pond bottom is not being achieved with current levels of aeration in Ecuadorian shrimp ponds and puts a limit on daily feed loading.

Looking ahead, future production increase can come from increasing production area (new farms), intensifying production on existing farms, applying technology and practices currently used on the most productive farms to other currently less productive farms. To do this, the technical capacity of farm managers must be increased. Train-the-trainer programs and formalizing the pipeline between existing polytechnic education programs with practical on-farm internships is needed.

Lo que no deben hacer los camaronicultores de Ecuador, desde una perspectiva asiática

What Ecuador shrimp farmers should not do, an Asian perspective

Manoj M. Sharma, PhD.
Mayank Aquaculture Pvt. Ltd.
mapl.shrimp@gmail.com

Ecuador se ha convertido en el principal productor y exportador de camarones del mundo y ha impresionado al mercado mundial de camarones por su camarón de calidad. Las proyecciones futuras establecen que Ecuador alcanzará la capacidad de producción de 25 MMT dentro de los próximos 3 años, lo que en sí mismo será un momento histórico en la historia del cultivo de camarón en todo el mundo. Sin embargo, creo firmemente que si toda la industria camaronera en Ecuador quiere sobrevivir y sostenerse a largo plazo, deben evitar la intensificación ya que han alcanzado este objetivo a través de su forma tradicional de cultivo con algunas correcciones en sus prácticas de manejo, especialmente en el manejo de la alimentación. Avanzar hacia la intensificación ha demostrado ser devastador para toda la industria camaronera asiática, ya que las tasas de supervivencia de sus granjas se han reducido al 50%. La capacidad de carga de los estanques juega un papel crucial en la decisión del destino de los estanques de cultivo y uno nunca debe ignorar los signos de la naturaleza. Por lo tanto, en mi charla me gustaría compartir mi experiencia como camaronero sobre lo que se debe y lo que no se debe hacer para lograr un cultivo de camarón sostenible y rentable.

Ecuador has emerged to be the leading shrimp producer and exporter in the world and has impressed the global shrimp market by its quality shrimp. The future projections state that Ecuador will reach the production capacity of 25 MMT within next 3 to years which itself will be historic moment in the history of shrimp farming across the globe. However, I strongly believe that if the entire shrimp industry in Ecuador wants to survive and sustain for the long run they should avoid intensification as they have reached this target through their traditional way of farming with some corrections in their management practices especially feeding management. Going towards intensification has proven to be devastating for the entire Asian Shrimp Industry as their farm survival rates have reduced to 50%. Carrying capacity of the ponds play a crucial role in deciding the fate of the culture ponds and one should never ignore the signs of the nature. Thus, in my talk I would like to share my experience as a shrimp farmer about the do's and don'ts one should follow for a sustainable and profitable shrimp farming.

SESIÓN 8: SITUACIÓN Y TENDENCIAS DEL MERCADO

SESSION 8: MARKET SITUATION AND TRENDS

Valor agregado: Tendencias del mercado americano para su consumo y comercialización**Added value: Trends in the American market for consumption and marketing**

Gustavo Lara, MBA
Cargill
g_lara@cargill.com

Entre los años 2010 y 2021 las exportaciones de la industria camaronicultora aumentaron desde 151.000 toneladas hasta 848.000 toneladas, siendo al año 2021 sus principales destinos China y EE. UU. con 46% y 22% de la producción total exportada, respectivamente. Si bien el precio promedio del camarón (USD/libra) ha aumentado entre el 2020 y 2021 tanto en EE. UU. como en China, ha sido en el primero donde el precio ha aumentado más, de 2.44 USD/libra a 2.92 USD/libra, mientras que en China fue de 2.38 a 2.67 USD/libra, respectivamente. Esto implica que el precio promedio aumentó un 7.7% más en EE. UU. que en China dentro del mismo período (2020-2021). Más aún, en el mismo período el precio promedio de todos los países destino de las exportaciones ecuatorianas de camarón aumentó un 13%, siendo aquellos que lideraron estos aumentos de valor principalmente países europeos con máximos de hasta 20%.

Si bien es necesario fortalecer la presencia del camarón ecuatoriano en sus mercados tradicionales, tanto China como EE. UU., que permitan su consolidación de líder global, también es necesario ampliar estos mercados a nuevas regiones y países, que otorguen mayor estabilidad de precios y nuevas oportunidades de desarrollo a una industria que está en constante crecimiento, no sólo en producción, sino también en desarrollo de tecnologías y por consiguiente del conocimiento. Para esto, es posible diversificar sus productos y canales de distribución que otorguen nuevas oportunidades de precios y volúmenes exportables, acercando y facilitando el acceso del camarón al consumidor final. Al respecto, esta presentación centrará su atención en los esfuerzos liderados por la industria ecuatoriana para ampliar el acceso del camarón a países europeos y mercados específicos de EE. UU., donde existen oportunidades de colocar volúmenes importantes a precios atractivos, utilizando canales bien definidos y factibles de desarrollar en forma colaborativa.

Para profundizar lo anterior y dado los esfuerzos en desarrollo de mercados antes indicados, se presentarán las principales tendencias del mercado americano para el consumo de productos del mar y específicamente camarones, destacando aquellas donde el camarón

Between 2010 and 2021, exports from the shrimp farming industry increased from 151,000 tons to 848,000 tons, with China and the US as the main destinations for 2021, with 46% and 22% of total exported production, respectively. Although the average price of shrimp (USD/pound) has increased between 2020 and 2021 in both the US and China, it has been in the US where the price has increased the most, from 2.44 USD/pound to 2.92 USD/pound, while in China was from 2.38 to 2.67 USD/pound, respectively. This implies that the average price increased 7.7% more in the US than in China within the same period (2020-2021). Moreover, in the same period the average price of all destination countries for Ecuadorian shrimp exports increased by 13%, being those that led these increases in value mainly European countries with maximums of up to 20%.

Although it is necessary to strengthen the presence of Ecuadorian shrimp in its traditional markets, both China and the US, which allow its consolidation as a global leader, it is also necessary to expand these markets to new regions and countries, which provide greater price stability and new opportunities for development to an industry that is constantly growing, not only in production, but also in the development of technologies and therefore of knowledge. For this, it is possible to diversify its products and distribution channels that provide new opportunities for prices and exportable volumes, approaching and facilitating the access of the shrimp to the final consumer. In this regard, this presentation will focus on the efforts led by the Ecuadorian industry to expand shrimp access to European countries and specific US markets, where there are opportunities to place significant volumes at attractive prices, using well-defined channels and feasible to develop collaboratively.

To deepen the above and given the efforts in market development indicated above, the main trends of the American market for the consumption of seafood products and specifically shrimp, will be presented, highlighting those where the Ecuadorian shrimp has greater opportunities both in placement of volumes and in prices.

ecuatoriano tiene mayores oportunidades tanto en colocación de volúmenes como en precios.

El mercado de Europa Central y del Norte: tendencias, desafíos y oportunidades

The Central and Northern European market – Trends, Challenges and Opportunities

Bert Van Loock, MSc.

Aquamarine Seafood

b.vanloock@aqms.be

El mercado europeo es una unidad compleja de diferentes submercados, cada uno con sus propios requisitos, regulaciones y tendencias particulares, según las regiones por un lado y los segmentos de mercado por el otro. La Comisión Europea es el organismo regulador central de la salud. Sin embargo, los estados de diferentes miembros a menudo aplican e interpretan la legislación de manera diferente. Es más, los estados de miembros individuales a menudo imponen regulaciones nacionales más estrictas.

Tradicionalmente, el mercado del camarón *vannamei* ha sido el más fuerte en la parte sur de la Unión Europea. España, Italia, Portugal y Francia, desde hace mucho tiempo, han estado importando camarones *vannamei* de Ecuador y otros países de América del Sur, en particular camarones con cabeza para la industria culinaria. A principios de los años 90, el cultivo de *vannamei* se introdujo en Asia después de que la enfermedad de la mancha blanca arrasara con la mayoría de los camarones blancos chinos. China y Tailandia estuvieron entre los primeros en iniciar el cultivo de *vannamei* a gran escala y otros países siguieron rápidamente. *Vannamei* era y sigue siendo considerada una especie interesante entre los agricultores, ya que demuestra ser más resistente a las enfermedades y ofrece una mejor rentabilidad económica que muchas otras especies cultivadas.

La demanda de *vannamei* en Europa ha crecido de manera constante, no solo en el Sur, sino también en el resto del territorio. Mientras que los productores sudamericanos se enfocaron más en productos básicos como camarones sin cabeza, con cáscara y con cabeza, con cáscara, los productores asiáticos se enfocaron más en productos sin cabeza, fáciles de pelar, pelados y de valor agregado, gracias a los menores costos de mano de obra.

Hoy en día, el camarón *vannamei* se puede encontrar en todos los países europeos. Si bien las importaciones van en aumento, las expectativas de un aumento masivo de la producción en los países de origen desafiarán a la industria a encontrar nuevos mercados. Europa todavía depende mucho de los proveedores asiáticos para productos sin cáscara y de valor agregado. Con los esfuerzos actuales y futuros que se están realizando en Ecuador y otros países sudamericanos, la diversificación de las producciones demostrará ser gratificante a largo plazo.

Los tres segmentos principales del mercado (servicio

The European market is a complex unity of different submarkets, each with its own particular requirements, regulations and trends, depending on regions on the one hand and market segments on the other. The European Commission is the central health regulatory body. However different member states often apply and interpret the legislation in a different way. Moreover, individual member states often impose stricter national regulations.

Traditionally, the market for *vannamei* shrimp has been the strongest in the Southern part of the European Union. Spain, Italy, Portugal and France have, since long, been importing *vannamei* shrimp from Ecuador and other South American countries, particularly head-on shrimp for the cooking industry. In the early 90's, *vannamei* farming was introduced in Asia after white spot disease washed away most of the Chinese white shrimp. China and Thailand were amongst the first to start large-scale *vannamei* farming and other countries followed fast. *Vannamei* was and still is considered to be an interesting species amongst farmers as it proves more resistant to diseases and gives a better economic return than many other farmed species.

Demand for *vannamei* in Europe has grown steadily, not only in the South, but also in the rest of the territory. While South American producers focused more on commodities such as headless, shell-on and head-on, shell-on, Asian producers focused more on headless, easy-peel, peeled and value-added products, thanks to lower labor costs.

Today, *vannamei* shrimp can be found in all European countries. While imports are on the rise, expectations of massively increasing productions in the countries of origin will challenge the industry to find new markets. Europe still depends a lot on Asian suppliers for shelled and value-added products. With the current and future efforts taking place in Ecuador and other South American countries, diversification of productions will prove to be rewarding in the long run.

The main three market segments - foodservice, industry and retail – pay a different degree of attention to sustainability, specifications, traceability, quality certification, additives and treatment, personalized packaging, branding, labeling, long-term supply and price.

This lecture tries to explain the difference in

de alimentos, industria y venta minorista) prestan un grado diferente de atención a la sostenibilidad, las especificaciones, la trazabilidad, la certificación de calidad, los aditivos y el tratamiento, el empaque personalizado, la marca, el etiquetado, el suministro a largo plazo y el precio.

Esta conferencia trata de explicar la diferencia en los requisitos en los diferentes segmentos de mercado y hace un llamado a una mayor diversificación, tecnificación y automatización, permitiendo una participación de mercado más amplia en Europa. El desafío para la industria ecuatoriana es cómo lograr este objetivo manteniéndose fiel a los valores y manteniendo la alta reputación que hoy disfruta.

requirements in the different market segment and makes a plea for more diversification, technification and automation, allowing a broader market participation in Europe. The challenge for the Ecuadoran industry is how to achieve this goal while staying loyal to the values and maintaining the high reputation it enjoys today.

AQUA
2022 EXPO
GUAYAQUIL

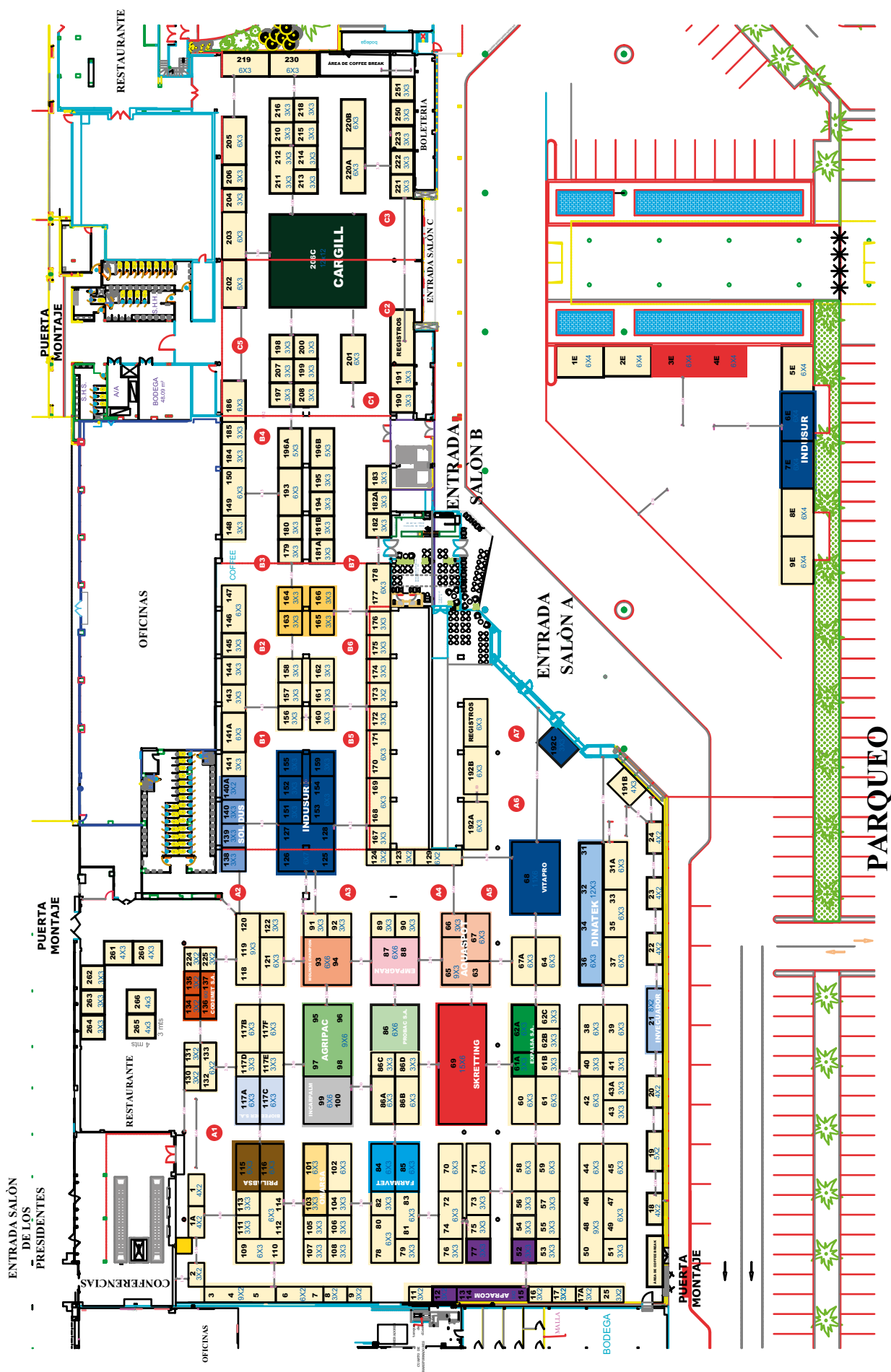
CONGRESO MUNDIAL DE ACUACULTURA
WORLD AQUACULTURE CONFERENCE TRADE & SHOW

**CONGRESO MUNDIAL
DE ACUACULTURA**

**WORLD AQUACULTURE
CONFERENCE & TRADE SHOW**

EXHIBICIÓN COMERCIAL
TRADE SHOW

UBICACIÓN DE STANDS / LOCATION OF STANDS



EMPRESAS / COMPANIES

EMPRESA / COMPANIE	STAND
ACUARIOS DEL MAR S.A.	89
ACUICULTEC S.A. DE C.V.	199 - 200
ADILISA Y ALIMENTOS S.A. ADILISA	106
ADITMAQ ADITIVOS Y MAQUINARIAS CIA. LTDA.	219 - 230
AGEARTH ECUADOR	113
AGRANTECH DEL ECUADOR AGRANTECUA S.A.	31A
AGRIPAC S.A.	95 - 96 - 97 - 98
AGROBIMSA S.A.	117F
AGRORUM	57
AGROSUNCORP	60 - 61
AINSA S.A.	211 - 212
AIREC	46
AKER BIOMARINE ANTARTIC AS.	148 - 149
ALLTECH ECUADOR	121
AMPSOLUTECH S.A.S	184
APOLO LEX APOLEXSA S.A.	9
APRACOM	12 - 13 - 14 - 15 - 77 - 52
AQUAFEED	P2
AQUAGEN S.A.	86C
AQUAGROW DEL ECUADOR AQUAGROWEC C. LTDA.	122
AQUAPRIME S.A.	123
AQUASALT S.A.	202
AQUASPOT	63 - 65 - 66 - 67
AQUAYSISTEMAS S.A.	130 - 131
AUDIOAUTO S.A.	141
AZUL SOSTENIBLE	P3
B & R INNOVACIONES INDUSTRIALES S.A. DE C.V.	190 - 191
BANCO PICHINCHA C.A.	150
BASC CAPÍTULO GUAYAQUIL	158
BIGFISH S.A.	203
BIOBAC S.A.	1 - 1A
BIOFEEDER S.A.S.	117A - 117C
BIOLAN ECUADOR MICROBIOSENSORES C. LTDA.	92
BIOTECODOR S.A.	112 - 114
BUREAU VERITAS ECUADOR S.A.	161
CALIZAS HUAYCO S.A.	3, 4, 5
CALMOSACORP CIA. LTDA. CALIZAS Y MINERALES	47
CARGILL	206 C
CARTOPEL	104
CARTORAMA C.A.	205
CHEMICAL PHARM DEL ECUADOR	42
CODEMET S.A.	134 - 135 - 136 - 137
CONAUTO CA.	186
CONSORCIO INTERANDINO, INTERCONSORCIO S.A.	117B
COSUMISA S.A.	208
CRUSTACEOS & PECES DE SUD AMERICA S.A. CRUPESA	22
DAPETSA	70
DATANALITIC / BLUESENSOR	141 A
DELTA DELFINI & CIA. S.A.	59
DELTAGEN ECUADOR S.A.	50 - 48
DICOSUMI S.A.	75
DIMUNE S.A.	62C
DIR- IVAN JACINTO RODRIGUEZ CONTRERAS	107 - 108
DIRECCIÓN GENERAL DE PROMOCIÓN DE EXPORTACIONES	194 - 195
DISTRIBUIDORA M Y F MERCHÁN Y FONTANA CIA. LTDA.	64
ECOTECHNOLOGY SOLUTIONS S.A.	53 - 55
ECTO	146
ECUAHIDROLIZADOS S.A.S	2
ECUAIRE	20
EDUARDO SANTIAGO PAREDES MUÑOZ / SAMADI MOTOS ZONA OUTLET	5E
ELANCO CHILE SPA	216 - 218

EMPRESAS / COMPANIES

ELECTROLEG S.A.	179
EMBIOECSA	225
EMERGENT COLD ECUADOR SAS	264
EMPACADORA GRUPO GRANMAR S.A.	87 -88
EMPACRECI S.A.	56 - 58
ENERGYPLAM CIA. LTDA.	167 - 168 - 169 - 170
EPICORE ECUADOR S.A.	176 - 177 - 178
ESLIVE S.A.	31 - 32 - 34 - 36
EXPALSA EXPORTADORA DE ALIMENTOS S.A.	61A - 62A
EXPORTADORA TOTALSEAFOOD S.A.	40
EXPORTQUILSA & PRODUCTORES ASOCIADOS S.A.	86B
EXPOTUNA S.A.	261
EXTRU - TECH INC.	185
FARMAGRO S.A.	73
FARMAVET FARMACOS Y VETERINARIOS S.A.	84 - 85
FEEDING SYSTEMS SL.	201
FEHIERRO CIA. LTDA.	250
FESAECUADOR	223
FJ SERVINDUSTRIA	265
FRAMACUA S.A.	192A
FRIGOLANDIA S.A.	192B
GENICS PTY LTD	8
GRAFICAS IMPACTO GRAFIMPAC	61B - 62B
GRUPASA	38 - 39
HAID (ECUADOR) FEED CIA. LTDA.	196 A - 196 B
HANNA INSTRUMENTS ECUADOR S.A.	144
HUMANITAS S.A.	72 - 74
i99	P4
IASA S.A.	8E - 9E
IASA S.A.	182 - 182A
ILGA CIA. LTDA.	81 - 83
IMETECO S.A.	54
IMPORTADORA ECUASINO S.A.	262
INDUSTRIA AGROPECUARIA MINERA INDAMI CIA. LTDA.	156 - 157
INDUSTRIA CARTONERA PALMAR INCARPALM S.A.	99 - 100
INDUSTRIAL ACUÍCOLA OCHOA & BARCÍA DINACUAMAR CIA. LTDA.	11
INDUSTRIAS DE MINERALES LA COLINA INDUCOLINA CIA. LTDA.	260
INDUSUR INDUSTRIAL DEL SUR	- 159
INDUSUR INDUSTRIAL DEL SUR	6E y 7E
INDUTORRES S.A.	198
INGEMSA SA INGENIERIA ELECTROMECHANICA	173
INPROEL S.A.	43 - 43A
INPROSA INDUSTRIAL PROCESADORA SANTAY S.A.	109 - 110
INVECUADOR S.A.	21
IOSA ECUADOR IOSECU S.A.	118 - 119 - 120
JACOBS CORPORATION	224
JIANGSU ZHENGCHANG CEREAL OIL AND FEED MACHINERY CO. LTD.	45
KARASTE S.A.	67A
LAPP PANAMA S.A.	147
LABOMERSA S.A	163
LIMBOMAR	86A
M.E.T & MACHINERY ENGINEERING & TECHNOLOGY S.A.	18
MANUEL EDUARDO MARTINEZ MONTESDEOCA / CO2 TECHNOLOGIES	207
MARINE INSTRUMENTS S.A.	44
MAYEKAWA ECUADOR S.A.	76
MAZACANE S.A.	174
MEGASUPPLY ECUADOR S.A.	197
MOLINOS CHAMPION MOCHASA S.A.S.	93 - 94
MOTIV	215
MULTIQUIP S.A.	82
N.L. PROINSU S.A.	129
NATURAL STAR S.A. NASSTAR	78 - 80

EMPRESAS / COMPANIES

NEEVA AERO SOLUTIONS	210
NEGOCIOS INDUSTRIALES REAL NIRSA S.A.	51 - 49
NEUMATICOS Y CADENAS NEUMAC S.A.	266
NOVAK SECURITY	204
OMARSA S.A.	101 - 103
ONLY CONTROL S.A. CONONLY	145
ORFFA ADDITIVES B.V.	171
PANORAMA ACUÍCOLA	A1
PAPELERA NACIONAL S.A.	16 - 17
PICA PLASTICOS INDUSTRIALES	37
PLASTICOS RIVAL CIA. LTDA.	221 - 222
PLASTIMET S.A.	160
POET BIOPRODUCTS	164
POLIGRUP S.A.	124
PQA S.A. PRODUCTORES QUÍMICOS ECUATORIANOS	91
PRILABSA	115 - 116
PROBAC S.A.	86
PROBRISA	266
PROCARSA	220B
PROMARISCO	111
PROQUALIA S.A.	142 - 143
PROVEEDORA DE INSUMOS ACUÍCOLAS S.A. DE C.V.	201
PROVEEDORES QUIMICOS PROVEQUIM C.A.	172
Q'EARTH SOLUTION	220A
RECOR DENTAL Y QUIMEDIC CIA. LTDA.	86D
RED BARN GROUP ECUADOR C.L.	23
REDENLACE S.A.	79
RICSONS CIA. LTDA.	165
RIPCONCIV CIA. LTDA.	183
RYC S.A.	24
SACOS DURAN REYSAC	6 y 7
SAEPLAST AMERICAS INC.	193
SALCEDO MOTORS S.A.	19
SALCEDO MOTORS S.A.	1E
SEA TECHNOLOGY INC.	214
SEATEC S.A.	71
SEMGROUP/ ENERGYCONTROL S.A.	181B
SKRETTING	69
SKRETTING	3E - 4E
SOCIEDAD NACIONAL DE GALÁPAGOS C.A.	90
SOLIDUS SOLUTIONS GROUP B.V.	138 - 139 - 140 - 140A
SOLOAGRO S.A.	263
SOLUINMAQ SOLUCIONES, INSUMOS Y MAQUINARIAS S.A.	191 B
SOLVESA ECUADOR S.A.	213
SONI RIQUELME FREIRE OCHOA / MAGROCAM	2E
SORT RITE INTERNATIONAL INC.	162
SUBSECRETARÍA DE ACUACULTURA	251
SWISSGAS DEL ECUADOR S.A.	175
TABLICON S.A	181 A
TELEMETRIA AQUICOLA (AQUAMETRICS) S.A.	105
THE CENTER FOR AQUACULTURE TECHNOLOGIES	180
TRESVICOR S.A.	102
USSEC	132 - 133
VEPAMIL S.A.	206
VETANTAS AVICOLAS VETAVES CIA. LTDA	117D - 117E
VITAPRO ECUADOR CIA. LTDA.	68
VITAPRO ECUADOR CIA. LTDA.	192C
XPERTSEA	17A - 25
ZC MAYORISTAS S.A.	41
ZEIGLER BROS. INC.	33 - 35

ACUARIOS DEL MAR S.A.**Stand / Booth: 89**

Nombre de la empresa: ACUARIOS DEL MAR.S. A

Persona de contacto: MARIA RIOS CHAZVEZ
Y-O REBECA VERA CEVALLOZ

Dirección: URDESA CENTRAL, CALLE 1RA # 819

Mail: INFO@ACUARIOSDELMAR.COM.EC

Teléfono: (5934) 4549027

EQUIPOS PARA ACUACULTURA

AQUACULTURE EQUIPMENTS & TECHNOLOGY

ACUICULTEC S.A. DE C.V.**Stand / Booth: 199-200**

Persona de contacto: PAUL ZATARAIN DELGADO

Mail: paul.zatarain@acuicultec.mx

Telf.: +526691956054 / +526692403033

ADILISA Y ALIMENTOS S.A. ADILISA**Stand / Booth: 106**

Nombre de la empresa: Aditivos y Alimentos S.A, Adilisa

Persona de contacto: Carlos Prado

Dirección: Vía Daule Km 11.5 - Guayaquil Ecuador

Mail: cprado@adilisa.com

Teléfono: +593 99 442 2452

Página web: <https://www.adilisa.com/>

Adilisa nace en Guayaquil, lugar seleccionado estratégicamente por ser uno de los puertos más importantes de América Latina. Nos especializamos en el desarrollo, fabricación y comercialización de aditivos y alimentos pre-iniciadores para la industria animal.

Contamos con una de las fábricas de micro ingredientes y alimentos preiniciadores más modernas de la región. Poseemos un sistema automático que se encarga de la elaboración de nuestras dos líneas productivas; la línea de aditivos y la línea de alimentos. Tenemos un amplio portafolio direccionados a brindar soluciones nutricionales y de calidad a nuestros clientes en más de 25 países de las diferentes regiones del mundo.

Adilisa was born in Guayaquil, a place strategically selected for being one of the most important ports in Latin America. We specialize in the development, production, and marketing of additives and pre-starters for the animal industry.

We have one of the most modern micro ingredient and pre-

starter feed factories in the region. We have an automated system which is in charge of the development of our two production lines: the additives productive line and the feed production line. We have acquired a wide portfolio of products aimed to provide nutritional and quality solutions to our clients in more than 25 countries in different regions around the world.

ADITMAQ ADITIVOS Y MAQUINARIAS CIA. LTDA.**Stand / Booth: 219-230**

Nombre de la empresa: ADITMAQ CIA. LTDA.

Persona de contacto: FABIAN ARELLANO ;
Carmen Zabala ; Felipe Capelo

Dirección: Guayaquil, Km 11 ½ vía Daule, Parque California 2, Bloque D

Mail: fabian.arellano@aditmaq.com ; CARMEN.
ZABALA@aditmaq.com ; felipe.capelo@aditmaq.com

Teléfono: 0997681287 ; ; 0939419055 ; 0993928820

Página web: <https://www.aditmaq.com/>

“Desde nuestros comienzos en 1993, nuestro objetivo ha sido proveer soluciones completas e innovadoras a la Industria de Alimentos y a la Industria de Nutrición Animal incluyendo AQUAFEED, para satisfacer sus requerimientos en cuanto a materias primas, ingredientes, aditivos, análisis automatizados de Sulfitos e Histaminas para la Industria Camaronera y Pesquera, Sistemas de Desinfección de plantas de procesos y contenedores de exportación, Maquinaria, Soporte Técnico y Tecnología.

Somos un sólo respaldo de principio a fin, atendemos las necesidades de la Industria de Alimentos, desde la producción primaria o crianza de los animales y acuicultura, hasta su transformación en productos alimenticios con valor agregado y listos para el consumo.”

“Aditmaq was founded in 1993 with the objective of providing innovation and solutions for the food, feed and Aqua industry, with additives, raw materials, different food analytics such as hystamin and sulphate, Disinfection Systems of process plants and export containers, Machinery, Technical Support and Technology.

Aditmaq is a single support threw all the process from the production of feed for Animals and aquaculture, until their transformation into food products with added value and ready for consumption.”

AGEARTH ECUADOR**Stand / Booth: 113**

La Asociación de Graduados de la Escuela de Agricultura

de la Región Tropical Húmeda, AGEARTH-Ecuador, es una institución civil sin fines de lucro, que representa a los ecuatorianos graduados en la Universidad EARTH, ubicada en Costa Rica.

AGEARTH-Ecuador fue creada el 21 de octubre de 1999 con el objetivo de contribuir y promover el desarrollo agropecuario y social del país, a través de todos sus miembros y mediante proyectos que fomenten el área agrícola y el manejo de recursos naturales.

Desde su creación, AGEARTH-Ecuador se ha caracterizado por implementar procesos de producción sostenibles, que implican responsabilidad ambiental, social y económica. Para ello ha proporcionado capacitación a pequeños agricultores en producción orgánica, ha apoyado a estudiantes de escasos recursos económicos gracias a un programa de fondo de becas y ha promovido y difundido el compromiso ambiental a través de seminarios y conferencias.

AGEARTH ECUADOR is a non profit organization that represent the Ecuadorian graduates from EARTH University located in Costa Rica. AGEARTH born Oct 21 of 1999 with the purpose to contribute and promoted local sustainable agriculture by our members and with projects that develop the right use of natural resources searching for social equity and bringing prosperity.

Persona de contacto: María Belén Granja Guerrero / Allyson Zapata

Dirección: Av. De las Américas 103 Bloque D, Local 39,40,41

Mail: mgranja@agearthecuador.org

Teléfono: 0993384257 – 046017110

Página web: www.agearthecuador.org

AGRANTECH DEL ECUADOR AGRANTECUA S.A.

Stand / Booth: 31A

Empresa especializada en el manejo de productos biotecnológicos orientados a mejorar y equilibrar el hábitat donde se desarrollan tanto camarones como peces, es decir agua y suelo; así como mejorar la salud integral mediante el uso de aditivos funcionales vía alimento balanceado.

Distribuidor exclusivo de OXYNOVA

Specialized company in the management of biotech products designed to improve and balance the habitat where both shrimp and fish are developed, as water and soil; as well as improve overall health through the use of functional additives via balanced food.

OXYNOVA exclusive distributor.

Nombre de contacto: Francisco Sosa P. Gerente comercial.

Telf. / Tel: 04388450 - 076001909 - 0990930192

E-mail: agrancoecuador@agrancoecuador.com

AGRIPAC S.A.

Stand / Booth: 95 – 96 – 97 – 98

Nombre de la empresa: AGRIPAC S.A.

Persona de contacto: Ing. Jorge Galvez

Dirección: General Cordova 623 y Padre Solano

Mail: jgalvez@agripac.com.ec

Teléfono: 04-3703870

Página web: www.agripac.com.ec

Agripac vinculada al desarrollo de la producción Agro Industrial. Entre las que se encuentran alimentos balanceados y productos para la producción de camarón.

AGROBIMSA S.A.

Stand / Booth: 117F

Nombre de la empresa: AGROBIMSA S.A.

Persona de contacto: Joselyn Villagómez

Dirección: Ciudadela Guayaquil, Calle Emma Ortiz Bermeo (Calle 2da sin número) y Calle Víctor Hugo Sicouret.

Mail: jvillagomez@agrobimsa.com / info@agrobimsa.com

Teléfono: 0939670499

Página web: www.agrobimsa.com (en construcción)

Empresa dedicada a la comercialización de insumos acuícolas y agrícolas a nivel nacional e internacional, innovadores en bioremediation de agua y suelo, como también productos para salud animal.

AGRORUM

Stand / Booth: 57

Nombre de la empresa: AGRORUM S.A

Persona de contacto: ANDREA DE LUCA

Dirección: Cdla. Kennedy, Av. San Jorge #205 y Calle 2da Oeste

Mail: info@agrorum.net

Teléfono: 0983941335

Página web: www.agrorum.net

Laboratorio de Análisis acreditados bajo la Norma ISO 17025, análisis regulatorios y de investigación (identificación de especies en tñidos, perfil de ácidos grasos, actividad de agua, detección de alérgenos, vibrios, calidad de agua, suelo, ambiente, entre otros.

Analysis Laboratory accredited under ISO 17025, regulatory and research analysis (identification of tuna species, fatty acid profile, water activity, allergen detection, vibrios, water quality, soil, environment, among others.

AGROSUNCORP

Stand / Booth: 60-61

Somos una empresa con 14 años sirviendo al sector ACUICULTOR. Contamos con productos exclusivamente diseñados para su uso en acuicultura, y brindamos acompañamiento de Asistencia técnica con personal de experiencia en diagnósticos de salud, calidad de agua, suelos y manejo de cultivos, somos parte del EQUIPO del PRODUCTOR CAMARONERO, con atención permanente.

Nombre de contacto: Victoria de Yturalde
Dirección: Km 8.5 Vía Daule, Coop. Juan Montalvo
Calle Publica Mz.5 S.3
Telf. / Tel: (+593) 046026590 - 042123434 - 046026591
Fax: (+593) 046026591
Cel: 593-999102774
E-mail: victoria@agrosuncorp.com.ec
Ecuador – Guayaquil

AINSA S.A.

Stand / Booth: 211-212

Nombre de la empresa: Ainsa S.A.
Persona de contacto: David Murillo
Dirección: Perimetral Km.25 Lotización Inmanconsa.
Junto al mall el fortín
Mail: davidmurillo@ainsa.com.ec
Teléfono: +593 99 513 5388
Página web: <https://www.ainsa.com.ec/>
En Ainsa tenemos 20 años brindando soluciones para el desarrollo industrial del Ecuador. Contamos con representaciones exclusivas de diferentes marcas a nivel mundial en sistemas de aire comprimido, neumática, generación de aire, óleo hidráulico y vacío. Nuestro equipo de trabajo especializados con técnicos e ingenieros dimensionan los proyectos para la venta, servicio e instalación de maquinarias. Actualmente estamos aportando en el sector camaronero, innovando en el proceso de la oxigenación del agua. Nuestros blowers de Gardner Denver, participan en la etapa del crecimiento de larvas, desarrollo del camarón e incluso en procesamientos de empaque para exportación. In Ainsa we have 20 years providing solutions for the industrial development of Ecuador. We have exclusive representations of different brands worldwide in compressed air, pneumatics, air generation, hydraulic oil and vacuum systems. Our specialized work team with technicians and engineers size the projects for the sale, service and installation of machinery. We are currently contributing to the shrimp sector, innovating in the water oxygenation process. Our Gardner Denver blowers participate in the larval

growth stage, shrimp development and even export packaging processing.

AIREC

Stand / Booth: 46

Nombre de la empresa: AIREC S.A.S.
Persona de contacto: Mauricio Chavez
Dirección: Alondras 138 y General Duma, Quito, Ecuador
Mail: info@grupoairec.com
Teléfono: 096 333 1823
Página web: www.grupoairec.com

Empresa 100% ecuatoriana dedicada a proveer equipos para los sectores acuícola y floricultor, principalmente en el campo de la aireación de piscinas para cultivo de camarón.

Tenemos el mejor equipo del mercado, ensamblado localmente, con una combinación de componentes importados y nacionales, generando así inversión y empleo local.

Nuestra empresa tiene un alto enfoque en procesos de gestión de calidad y satisfacción del cliente, entregando a las empresas camaroneras y florícolas del país equipos para que mejoren su productividad y eficiencia.

Nos apasiona generar bienestar en nuestros stakeholders, inversión, empleo en nuestro país, con excelencia, integridad y responsabilidad social.

Company's name: AIREC S.A.S.
Contact executive: Mauricio Chavez
Address: Alondras 138 y General Duma, Quito, Ecuador
Mail: info@grupoairec.com

Phone: 096 333 1823
Web site: www.grupoairec.com

100% Ecuadorian company, which supplies equipment for the aquaculture and floricultural sectors, mainly in the field of aeration of shrimp ponds. We sell the best equipment in the market, assembled locally, with a combination of imported and national components, generating investment and employment. Our company has a quality management with processes and customer satisfaction focus, providing shrimp and flower companies in the country the equipment to improve their productivity and efficiency. We are passionate about generating welfare in our stakeholders, investment, employment in our country, with excellence, integrity and social responsibility.

AKER BIOMARINE ANTARTIC AS.

Stand / Booth: 148-149

Nombre de la empresa: Aker BioMarine

Persona de contacto: Geronimo Leonardi

Dirección: Oksenoyveien 10, 1327 Lysaker, Noruega

Mail: Geronimo.leonardi@akerbiomarine.com

Teléfono: +1 786 806-6898

Página web: www.qrillaqua.com/es

Aker BioMarine is a biotech innovator and Antarctic krill-harvesting company, dedicated to improving human and planetary health. Listed on Oslo Stock Exchange, the company develops krill-based ingredients for pharmaceutical, nutraceutical (Superba®, NKO® and K-REAL®), aquaculture (QRILL™ Aqua), and animal feed applications (QRILL™ Pet), including INVI™, a highly concentrated protein isolate, and LYSOVETA™, a targeted transporter of EPA and DHA from krill. Aker BioMarine's fully transparent value chain stretches from sustainable krill harvesting in pristine Antarctic waters through its Montevideo logistics hub, Houston production plant, and to customers around the world. The company's strong focus on sustainability inspired the launch of AION by Aker BioMarine, a circularity company dedicated to helping companies to recycle and reuse waste.

Aker BioMarine es una empresa de innovación biotecnológica y de cosecha de krill antártico, dedicada al mejoramiento de la salud humana y del planeta. Cotizada en la Bolsa de Valores de Oslo, la empresa desarrolla ingredientes basados en krill para aplicaciones farmacéuticas y nutracéuticas (Superba®, NKO® y K-REAL®), de acuicultura (QRILL™ Aqua), y de alimentación animal (QRILL™ Pet), incluyendo INVI™, un aislado proteico altamente concentrado, y LYSOVETA™, un transportador específico de EPA y DHA del krill. La cadena de valor completamente transparente de Aker BioMarine se extiende desde la cosecha sustentable de krill en las prístinas aguas de la Antártida hasta su centro logístico en Montevideo, su planta de producción en Houston, hasta llegar a sus clientes en todo el mundo. El enfoque fuertemente sustentable de la empresa inspiró el lanzamiento de AION de Aker BioMarine, una empresa circular dedicada a ayudar a otras empresas a reciclar y reusar los residuos.

ALLTECH ECUADOR

Stand / Booth: 121

Nuestra Visión: Trabajamos para descubrir y desplegar soluciones naturales, eficaces y saludables para la nutrición sostenible de los animales, los seres humanos y la tierra para alimentar a la creciente población mundial

Nuestra Misión: Nutrir al mundo a través de plantas y animales saludables

- Creciendo constantemente durante 34 años
- Avanzando hacia \$4mil millones
- Operando en 128 países
- 41 plantas de producción
- 3,500 empleados
- 3 centros de Bio-ciencias

Productos, servicios y soluciones que abordan desafíos como:

- Manejos de Micotoxinas
- Gestión Mineral
- Salud Intestinal

Excepcionales productos, herramientas, soluciones, conocimiento y soporte disponible directamente para el productor agropecuario

- Our Mission: Nourishing the world through healthy plants and animals.
- Our Vision: We work to discover and deploy natural, efficient and healthy solutions for the sustainable nutrition of animals, humans and the soil to feed the world's growing population.
- Growing consistently over 34 years
- Moving towards a \$4bn company
- Trading in 128 countries
- 41 core manufacturing facilities
- 3,500 employees
- 3 Bioscience Centers of Excellence
- Products, services and solutions addressing such issues as:
- Mycotoxin Management
- Mineral Management
- Gut Health Management
- Game-changing products, tools, solutions, knowledge and support available directly to the farmer.

Nombre de contacto: Daniela Puente

Telf.: 02 3931818 - 0987690783

E-mail: Daniela.puente@alltech.com

AMPSOLUTECH S.A.S

Stand / Booth: 184

Nombre de la empresa: AMPsolutech S.A.S.
Persona de contacto: Ing. Marco Jaramillo
Racines
Dirección: Edificio ELITE,
Oficina 201, Kennedy Norte - Guayaquil
Mail: ventas@ampsolutech.com
www.ampsolutech.com / mjaramillo@ampsolutech.com
Teléfono: +593 993 719728
Página web: www.ampsolutech.com

Somos una empresa ecuatoriana, importadora y comercializadora de Equipos de Protección Personal y aditivos alimenticios europeos para la industria nacional. Somos representantes oficiales en Ecuador de:

- ☐ Botas de Poliuretano BEKINA
- ☐ Punteras cubrecalzado TIGER GRIP
- ☐ Calzado SAFETY JOGGER
- ☐ Ropa Térmica TRIVI y HEATMAN
- ☐ Aditivos alimenticios PH7 Food Technology.

Ofrecemos un portafolio integral con productos diferenciados y competitivos por su alta calidad y valor tecnológico liderado por un equipo comercial y técnico especializado en brindar asesoría continua. Contamos con todas las certificaciones internacionales para respaldar la calidad de las diferentes etapas de las cadenas productivas.

We are an Ecuadorian company, importer and seller of Personal Protection Equipment and European food additives for the national industry. We are official commercial partners in Ecuador of:

- ☐ BEKINA Polyurethane Boots
- ☐ TIGER GRIP shoe covers
- ☐ SAFETY JOGGER industrial footwear
- ☐ TRIVI and HEATMAN Thermal Clothing
- ☐ PH7 Food Technology

We offer a differentiated and competitive portfolio due to their high quality and technological value, led by a team specialized in providing technical and commercial support. Also offer all the international certifications required to support the different stages of the production chains

We are an Ecuadorian company, importer and marketer of Personal Protective Equipment and European food additives for the national industry. We are official representatives in Ecuador of:

- BEKINA Polyurethane Boots.
- TIGER GRIP Safety overshoes.
- SAFETY JOGGER Industrial Footwear.
- TRIVI and HEATMAN Thermal Clothing.
- PH7 Food Technology.

We offer a distinctive portfolio with competitive products due to their high quality and technological added value, led by a commercial and technical team specialized in providing continuous customer service and guidance. We also hold international certifications to support the quality of the different stages in the production chain.

APOLO LEX APOLEXSA S.A.

Stand / Booth: 9

Nombre de la empresa: APOLO ABOGADOS
Persona de contacto: Ing. Daysi Chávez Anzules
Dirección: Junin 105 y Malecón Edificio Apolo
River Tower piso 6
Mail: dchavez@apolo.ec
Teléfono: 2560100
Página web: www.apolo.ec

La firma Apolo Abogados, fue fundada en la ciudad de Guayaquil en 1948, basada en principios de ética, conocimiento y servicio al cliente.

Actualmente tenemos oficinas en las ciudades de: Guayaquil, Quito, Manta, Machala, Galápagos. Somos el único Estudio Jurídico con Departamento Especializado en el Sector Acuícola.

Nuestra experiencia cuenta con más de 30 años asesorando a los principales actores de la Industria Camaronera del país, entre los que se encuentran: plantas procesadoras, fincas acuícolas, laboratorios y fábricas de alimentos balanceados.

The firm Apolo Abogados, was founded in the city of Guayaquil in 1948, based on principles of ethics, knowledge and customer service.

We currently have offices in the cities of: Guayaquil, Quito, Manta, Machala, Galápagos.

We are the only Legal Study with Specialized Department in the Aquaculture Sector.

Our experience has more than 30 years advising the main actors of the Shrimp Industry of the country, among which are: processing plants, aquaculture farms, laboratories and feed mills.

APRACOM

Stand / Booth: 12 - 13 - 14 - 15 - 77 – 52

Nombre de la empresa: APRACOM SA
 Persona de contacto: Mauricio Velez
 Dirección: plaza Sai Baba km 4.5 Via Duran Tambo
 Mail: mvelez@apracom-ec.com ventasacuicultura@apracom-ec.com
 Teléfono: +593 98 481 5307
 Página web: apracom-ec.com/acuacultura-diagnostico/
 Comercialización e instalación de equipos de alimentación de camarón por demanda; con control de producción por medio de analítica. Equipos de aireación para lograr un desarrollo óptimo de toda la línea de producción acuícola.
 Smart shrimp feeder by demand; with production and growth control through data analysis.
 Aeration equipment to achieve optimal development of the entire aquaculture production line.

AQUAFEED

Stand / Booth: P2

Persona de contacto: Clarissa Garza de Yta
 Mail: clarissag@perendale.com

AQUAGEN S.A.

Stand / Booth: 86C

Nombre de la empresa: AQUAGEN
 Persona de contacto: Jaime García
 Cel. 095 903 7981
 Dirección: Oficinas: Edificio Xima of. #415 - 416
 Km 1 Vía Samborondón - Ecuador
 Mail: jgarcia@aguagen.com.ec
 Teléfono: 04 5053335
 Página web: www.aquagen.com.ec
 AQUAGEN nace 1999 en respuesta a las necesidades y desafíos de los camaroneros en la época de la mancha blanca, a lo largo de todos estos años la empresa ha construido un programa genético ininterrumpido, basado en selección familiar, que se ha fortalecido y progresado con el pasar del tiempo.

AQUAGROW DEL ECUADOR AQUAGROWEC C. LTDA.

Stand / Booth: 122

Nombre de la empresa: AQUAGROW DEL

ECUADOR AQUAGROWEC C. LTDA

Persona de contacto: PABLO GOMEZ DE LA TORRE ITURRALDE
 Dirección: Km 1.5 vía a Samborondón, Edificio Arcos Plaza 1, Piso 1 Oficina 108.
 Mail: jeniffer.avellan@aquagrowec.com
 Teléfono: 0939080115
 Página web: www.aquagrowec.com
 Empresa líder, especializada en proveer los mejores y más altos insumos en calidad, para la producción de camarón.

Company name: AQUAGROW DEL ECUADOR AQUAGROWEC C. LTDA
 Contact person: PABLO GOMEZ DE LA TORRE ITURRALDE
 Address: Km 1.5 vía a Samborondón, Edificio Arcos Plaza 1, Piso 1 Oficina 108.
 Mail: jeniffer.avellan@aquagrowec.com
 Phone: 0939080115
 Website: www.aquagrowec.com
 Leading company, specialized in providing the best and highest quality inputs for shrimp production.

AQUAPRIME S.A.

Stand / Booth: 123

Nombre de la empresa: aquaprime s.A.
 Persona de contacto: beverly salvatierra
 Dirección: km 10.5 Vía samborondon c.C. Plaza proyecta piso 2 oficina 83
 Mail: info@aquaprimesa.Com / gerencia@aquaprimesa.Com
 Teléfono: 04-4508519 / 0991051504
 Página web:
 Como empresa nos especializamos por importar, desarrollar y proveer insumos altamente eficientes, para mejorar la producción acuícola del Ecuador y del mundo.
 Nuestra experiencia nos ha permitido desarrollar sistemas de manejo para maximizar los resultados en todas las etapas de producción del camarón, siendo a la vez sustentables y amigables con el medio ambiente.
 As a company we specialize in importing, developing and providing highly efficient supplies, to improve aquaculture production in Ecuador and the world.
 Our experience has allowed us to develop management systems to maximize results at all stages of shrimp production, while being sustainable and environmentally friendly.

AQUASALT S.A.

Stand / Booth: 202

Nombre de la empresa: BIGFISH S.A. - AQUASALT S.A.

Persona de contacto: Sr. JOSE DE YCAZA F.

Dirección: SALINAS CIUDADELA
CAROLINA VILLA C-6

Mail: bigfish_ofc@bigfish.com.ec

Teléfono: 042 779416 celular 0967380181

Las empresas AQUASALT S.A. y BIGFISH S.A., que represento, desarrollan actividades en los siguientes ámbitos:

1. Enseñanza, asesoría, elaboración de protocolos y manejos amigables con el medio ambiente para la producción de nauplios de cautiverio (maduración) y producción de larvas de camarón de laboratorio; y
2. Comercialización de nauplios y post larvas de camarón de origen cautiverio, dietas e insumos para la acuicultura.

AQUASPOT

Stand / Booth: 63 - 65 - 66 – 67

Nombre de la empresa: AQUASPOT

Persona de contacto: Ing. Braulio Sala Estrella

Dirección: Coop. de Vivienda Guayaquil, Mz. 1 Sl.6

Mail: brauliosala@aquaspot.ec

Teléfono: 046011902

Somos una empresa latinoamericana enfocada en la automatización del proceso de cosecha y transferencia del camarón. A través de nuestra marca AQUASPOT fomentamos una cultura de innovación, desarrollo y comercialización de tecnologías ágiles en beneficio del acuicultor. Contamos con un nuevo desarrollo para monitorear los procesos operativos de cosecha en camaroneras, generando optimización de recursos así como información y datos relevantes para la toma de decisiones más precisas, direccionadas al crecimiento y éxito global del sector camaronero.

Aquaspot is a Latin American Tech Company specialized in the automation of the shrimp transfer and shrimp harvest processes. Our brand fosters a culture of innovation and development through the sales of advance technology that benefit the operations of shrimp farmers. We are very excited to be part of Aqua Expo Guayaquil 2021 and showcase our newest technology and the first automation in the world that will optimize the monitoring and control of shrimp harvesting processes. This innovation will present

relevant data for better and more precise decisions supporting the growth and success of the global shrimp industry.

AQUAYSISTEMAS S.A.

Stand / Booth: 130-131

Nombre de la empresa: AQUAYSISTEMAS S.A.

Persona de contacto: ING. EDDIE A. CEVALLOS

Dirección: VIA SAN MATEO JUNTO A URB. BARLOVENTO

Mail: ecevallos@aquaysistemas.com

Teléfono: +593986626909

Página web: www.aquaysistemas.com

AQUAYSISTEMAS líder en Ecuador en Tecnología de mejoramiento de la calidad del agua en todos sus aspectos: Físicos, químicos, microbiológicos, para el crecimiento de la productividad de la industria camaronera en todas sus fases, aplicando la más alta tecnología con el más eficiente desempeño. Remoción de virus, bacterias, coloides, sólidos suspendidos, metales pesados oxidados, todo en un solo paso con tecnología de ultrafiltración; desalinizadoras de agua con alta eficiencia energética y productividad, desinfección de agua con generadores UV y Ozono, oxidación avanzada, difusores de micro/nano burbujas para maximizar transferencia de oxígeno en el agua, son algunas de nuestras tecnologías.

AQUAYSISTEMAS leader in Ecuador in water technology, focused on improving water quality for all aquaculture process and other applications, helping to grow productivity in the shrimp industry in all its phases, applying the highest technology and efficiency. Our services and technologies: Removing contaminants such as viruses, bacteria, colloids, suspended solids, oxidized heavy metals, all in one step with ultra filtration 0.01 micron; seawater desalination with high energy efficiency and productivity, water disinfection UV and ozone, micro and nano bubble diffusers maximizing oxygen transfer in water, are some of our solutions and technologies.

AUDIOAUTO S.A. /TRACKLINK

Stand / Booth: 141

Nombre de la empresa: TRACKLINK

Persona de contacto: Vanessa Reyes

Dirección: Km 2.5, Av. Juan Tanca Marengo, Guayaquil 090508

Mail: vreyes@tracklink.ec

Teléfono: 0989126200

Página web: <https://tracklink.com.ec/>

Somos una empresa de rastreo vehicular con más de 25 años de experiencia en el mercado, como parte

de nuestra propuesta de valor ofrecemos servicios de localización, recuperación vehicular, alertas preventivas, reporteria y servicio de personalización según el giro de negocio.

AZUL SOSTENIBLE

Stand / Booth: P3

B & R INNOVACIONES INDUSTRIALES S.A. DE C.V.

Stand / Booth: 190 – 191

Nombre de la empresa: SEINMEX

Persona de contacto: JAVIER BUSTAMANTE

Dirección: AGUASCALIENTES #327 COL. SAN BENITO, HERMOSILLO, SONORA, MÉXICO.

Mail: VENTAS@SEINMEX.COM

Teléfono: 662 306 8890

Página web: WWW.SEINMEX.COM

Somos una empresa comprometida en mejorar los procesos de cosecha de camarón, creando el equipo más eficiente e innovador para el sector acuícola, brindando siempre la mejor calidad en nuestros equipos, garantizando el mejor cuidado para su producto, buscando cumplir con el objetivo de cosechar un camarón con cero porciento de daño y con calidad de exportación. ¡Juntos cosechemos el mejor camarón del mundo!

We are committed and focused to improving processes shrimp harvesting, developing and innovating the most efficient equipment for aquaculture, always providing quality in our machine, guaranteeing the care of the product, seeking to harvest shrimp whit zero percentage damage and export quality

Together let's harvest the beest shirmp in the world!

BANCO PICHINCHA C.A.

Stand / Booth: 150

Nombre de la empresa: Banco Pichincha CA

Persona de contacto: Nadya Gonzalez

Dirección: Av. Fracisco de Orellana y Justino Cornejo. Torres Pichincha

Mail: ngonzale@pichincha.com

Teléfono: 0985805195

Página web: www.pichincha.com

Servicios financieros enfocados en los sectores productivos agrícolas y acuícolas.

BASC CAPÍTULO GUAYAQUIL

Stand / Booth: 158

Nombre de la empresa: BASC GUAYAQUIL

Persona de contacto: Michelle Gavilánez

Dirección: Avenida Las Monjas y Avenida Carlos J. Arosemena, Centro Comercial Aventura Plaza, local 24

Mail: promotora.servicios@basc-guayaquil.org

Teléfono: (593-4) 2 202644 ext. 102 - 0985812218

Página web: <https://basc-guayaquil.org>

BASC -Business Alliance for Secure Commerce-, es una alianza empresarial internacional que promueve un comercio seguro en cooperación con gobiernos y organismos internacionales.

En BASC podrán participar empresarios del mundo entero que estén convencidos de trabajar por un propósito común como es el de fortalecer el comercio internacional de una manera ágil y segura mediante la aplicación de estándares y procedimientos de seguridad reconocidos y avalados internacionalmente. BASC -Business Alliance for Secure Commerce-, is an international business alliance that promotes safe trade in voluntary cooperation with Governments, border agencies, control authorities, and international organizations

In BASC, companies from all over the world who are convinced on working for a common purpose will be able to participate, by their commitment, they strengthening international trade in an agile and secure manner by applying internationally recognized standards and security procedures.

BIGFISH S.A.

Stand / Booth: 203

Nombre de la empresa: BIGFISH S.A. - AQUASALT S.A.

Persona de contacto: Sr. JOSE DE YCAZA F.

Dirección: SALINAS CIUDADELA CAROLINA VILLA C-6

Mail: bigfish_ofc@bigfish.com.ec

Teléfono: 042 779416 celular 0967380181

Las empresas AQUASALT S.A. y BIGFISH S.A., que represento, desarrollan actividades en los siguientes ámbitos:

1. Enseñanza, asesoría, elaboración de protocolos y manejos amigables con el medio ambiente para la producción de nauplios de cautiverio (maduración) y producción de larvas de camarón de laboratorio; y
2. Comercialización de nauplios y post larvas de camarón de origen

cautiverio, dietas e insumos para la acuicultura.

BIOBAC S.A.

Stand / Booth: 1-1A

Nombre de la empresa: BIOBAC S.A.

Persona de contacto: Joshua Lynch

Dirección: Cdla. La FAE Mz. 9 Solar 4, Guayaquil - Ecuador

Mail: asesoria@biobac.com.ec

Teléfono: +593 4 228 5900

Página web: www.biobac.com.ec

Compañía líder en el desarrollo de programas y protocolos de biorremediación, nutrición natural y salud animal, con más de 25 años de experiencia en la investigación, selección y comercialización de productos de alta tecnología, para ofrecer soluciones completas en toda clase de cultivos: intensivos, semi-intensivos y semi-extensivos.

Leading company in the development of programs and protocols for bioremediation, natural nutrition and animal health, with more than 25 years of experience in the research, selection and marketing of high-tech products, to offer complete solutions in all kinds of crops: intensive, semi-intensive and semi-extensive.

BIOFEEDER S.A.S.

Stand / Booth: 117A - 117C

Con el sistema integral de alimentación acústica de bioFeeder el cultivo de camarón se vuelve más eficiente generando mejores resultados productivos. Los principales beneficios obtenidos al implementar esta tecnología son el incremento en el ritmo de crecimiento del camarón, mejora en la tasa de sobrevivencia y reducción del factor de conversión alimenticia. Nuestro plan Biomatic One consiste en un equipo de expertos en el área de producción acuícola y una consola de soporte especializada en el manejo de nuestras herramientas de software para asegurar el correcto uso de las funcionalidades ofrecidas en nuestro programa. También ofrecemos un servicio posventa 24/7 para garantizar el mantenimiento y correcto funcionamiento de los equipos que operan en campo.

BIOLAN ECUADOR MICROBIOSENSORES C. LTDA.

Stand / Booth: 92

Biolan es una empresa biotecnológica cuyo objetivo principal es el desarrollo y comercialización de nuevos biosensores capaces de detectar moléculas agroalimentarias y sanitarias.

Biolan is a biotechnology company that works mainly in developing and marketing new biosensors capable

of detecting health and agro-food-related molecules.

Nombre de la empresa: Biolán Ecuador microbiosensores

Persona de contacto: carlota lópez izquierdo

Dirección: ciudad del río – puerto santa ana, edificio the point, piso 7, oficina 705. Guayaquil.

Mail: clopez@biolanmb.com

Teléfono: 0991522012

Página web: www.Biolanmb.com

BIOTECADOR S.A.

Stand / Booth: 112-114

Nombre de la empresa: BIOTECADOR S.A.

Persona de contacto: Katiushka Reinoso

Dirección: Km. 2.5 Av. Carlos Julio Arosemena Guayaquil – Ecuador

Mail: info@biotecador.com

Teléfono: +593 99 310 0283 | +593 4 220 0653

Página web: www.biotecador.com

Biotechador S.A. es una empresa ecuatoriana dedicada a la comercialización de insumos para los sectores acuícola y pesquero. Somos distribuidores exclusivos en Ecuador de Protacid OX, potente bactericida a base de Ácidos Orgánicos para un control eficaz de vibriosis en todas las etapas del cultivo de camarón.

Biotechador S.A. is an Ecuadorian company dedicated to the commercialization of supplies for the aquaculture and fishing sectors. We are exclusive distributors in Ecuador of Protacid OX, a powerful bactericide based on Organic Acids for effective control of vibrio disease in shrimp during all stages of farming.

BUREAU VERITAS ECUADOR S.A.

Stand / Booth: 161

Nombre de la empresa: Bureau Veritas Ecuador S.A.

Persona de contacto: Ing. Ana Sánchez

Dirección: : Cdla Guayaquil, Mz. 8 S. 4

Mail: ana.a.sanchez@bureauveritas.com; info.ecuador@bureauveritas.com

Teléfono: +593 99 983 2237 +593 98 790 2283

Página web: <https://capacitacion.bureauveritas.com.ec/>

Bureau Veritas es líder mundial en servicios de Análisis, Inspección y Certificación. Creado en 1828, el Grupo tiene 82.000 colaboradores en más de 1.600 oficinas y laboratorios en 140 países del mundo.

En Ecuador, Bureau Veritas cuenta con una amplia trayectoria de más de 30 años sirviendo a diferentes sectores de la industria: alimentos, minería, petróleo, banano, productos de consumo, power & utilities, construcción e infraestructura. Cuenta con 150 colaboradores, 7 oficinas, 11 laboratorios, 10 acreditaciones y más de 1600 clientes. Nuestra misión es generar un mundo de confianza garantizando un progreso responsable.

Gracias a nuestra inigualable experiencia, conocimiento técnico y presencia mundial, apoyamos a nuestros clientes gestionando los riesgos de calidad, seguridad, salud, protección ambiental y sostenibilidad, en beneficio de la sociedad en su conjunto.

Bureau Veritas is a world leader in Analysis, Inspection and Certification services. Created in 1828, the Group has 82,000 employees in more than 1,600 offices and laboratories in 140 countries around the world.

In Ecuador, Bureau Veritas has a long history of more than 30 years serving different sectors of the industry: food, mining, oil, banana, consumer products, power & utilities, construction and infrastructure. It has 150 collaborators, 7 offices, 11 laboratories, 10 accreditations and more than 1,600 clients. Our mission is to create a world of trust by guaranteeing responsible progress.

Thanks to our unrivaled experience, technical knowledge and global presence, we support our clients by managing quality, safety, health, environmental protection and sustainability risks, for the benefit of society.

CALIZAS HUAYCO S.A.

Stand / Booth: 3-4-5

CalizasHuaycoS.A. tiene como actividades principales la explotación de canteras y el procesamiento de los materiales obtenidos, para la elaboración de productos que corresponden a las siguientes líneas industriales: AGREGADOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, Y CALES Y CARBONATOS PARA OTRAS ÁREAS PRODUCTIVAS DEL PAÍS.

Calizas Huayco S.A. Its main activities are the exploitation of quarries and the processing of the materials obtained, for the elaboration of products that correspond to the following industrial lines: AGGREGATES FOR CONSTRUCTION, AND LIMES AND CARBONATES FOR OTHER PRODUCTIVE AREAS OF THE COUNTRY.

Persona de contacto: Enrique Guzmán M.

Dirección: Km. 12 Vía a la Costa

Mail: e_guzman@chuayco.com

Teléfono: 04-2990998 -04-2992265

Página web: www.calizashuayco.com

CALMOSACORP CIA. LTDA. CALIZAS Y MINERALES

Stand / Booth: 47

Nombre de la empresa: Calmosacorp Calizas y Minerales

Persona de contacto: Ing. José Cedeño

Dirección: Km 20 vía a la Costa, Guayaquil – Ecuador.

Mail: ventas@calmosacorp.com

Teléfono: +593 969273426 / 04 3901373

Página web: www.calmosacorp.com

El rendimiento de nuestros calcáreos y zeolitas es una solución inmediata para la corrección del pH de los suelos y agua de las piscinas camaroneras, con un PRNT superior al 95%. Nuestro equipo de ingenieros y técnicos han logrado un equilibrio ideal entre calidad y rendimiento de nuestros productos: Hidróxido de Calcio, Óxido de Calcio, Carbonato de Calcio y Zeolita Natural.

Calmosacorp es una empresa que ha suplido la demanda de calizas y minerales desde el año 1987, siendo actualmente una de las empresas más importantes en la fabricación de calizas y minerales del Ecuador. Ubicada en la ciudad de Guayaquil y con una capacidad de producción de 9000 Tn. al mes entre cales, carbonatos y zeolita.

The performance of our calcareous and zeolites is an immediate solution for pH correction of soil and water in shrimp ponds, with a PRNT higher than 95%. Our team of engineers and technicians have achieved an ideal balance between quality and performance of our products: Calcium Hydroxide, Calcium Oxide, Calcium Carbonate and Natural Zeolite.

Calmosacorp is a company that has supplied the demand of limestone and minerals since 1987, being currently one of the most important companies in the manufacture of limestone and minerals in Ecuador. It is located in the city of Guayaquil and has a production capacity of 9000 Tn. per month between limes, carbonates and zeolite.

CARGILL

Stand / Booth: 206C

Nombre de la empresa: CARGILL

Persona de contacto: GABRIELA FIERRO

Dirección: Lotización Las Brisas Área Industrial, Vía Durán Tambo. Solar 1 Mz. D-4. Durán-Guayas

Mail: gabriela_fierro_penaherrera@cargill.com

Teléfono: +593 4 5015001

Página web: www.aquaxcel.com

Cargill está presente en 70 países y cuenta con más de 155,000 colaboradores en todo el mundo, quienes trabajan incansablemente para lograr nuestro propósito de nutrir al mundo de forma segura, responsable y sostenible. Cada día conectamos a los agricultores con los mercados, a los clientes con los ingredientes y a las personas y los animales con los alimentos que necesitan para prosperar.

CARTOPEL

Stand / Booth: 104

Nombre de la empresa: CARTONES NACIONALES CARTOPEL S.A.I

Persona de contacto: Marcos Loaiza

Dirección: Km 6 1/2 vía Daule, entre Avenida Primera y Calle cuarta

Mail: marcosl1@cartopel.com

Teléfono: 04 500 1111 - 0993865098

Página web: www.cartopel.com

Somos los líderes, con más de 30 años de experiencia, en el desarrollo de empaques de cartón corrugado. Contamos con tres plantas corrugadoras y un molino de papel ubicados estratégicamente en Cuenca, Guayaquil, Machala.

Nuestros clientes pertenecen a los más diversos sectores productivos del país, como: banano, camarón y productos del mar, mango, flores y frutas no tradicionales de exportación, convirtiéndonos en aliados estratégicos de sus procesos productivos.

We are the leaders, with more than 30 years of experience, in the development of corrugated cardboard packaging. We have three corrugating plants and a paper mill strategically located in Cuenca, Guayaquil, Machala.

Our clients belong to the most diverse productive sectors in the country, such as: bananas, shrimp and seafood, mango, flowers and non-traditional export fruits, making us strategic allies of their production processes.

CARTORAMA C.A.

Stand / Booth: 205

Nombre de la empresa: CARTORAMA C.A

Persona de contacto: EC. ANDRÉS ROLDÁN ZULUAGA

Dirección: KM 14 ½ VIA DAULE

Mail: andresr@cartorama.com.ec

Teléfono: 0994502162

Página web: www.cartorama.com.ec

Conscientes de la necesidad de reinventarnos como una compañía moderna, fresca, eficiente y comprometida con la satisfacción de las expectativas en los sectores agroexportadores: acuícola, camaronero, agrícola e industrial del Ecuador, **nos renovamos y evolucionamos** como el **Nuevo Cartorama**, para dar respuesta a la necesidad de llenar el vacío que proveedores tradicionales dejan al desatender por temporadas a algunos de los mercados más importantes.

Para ello, hoy en día integramos a nuestro equipo gente joven, cuyo dinamismo, competencia y vocación de servicio se complementan con la experiencia de profesionales especializados en el sector alineados con nuestra visión y valores corporativos.

We became aware of the need to reinvent ourselves as a modern, fresh, efficient company committed to meeting expectations in the agro-export sectors: aquaculture, shrimp farming, agriculture and industry in Ecuador, we renew and evolve as the New Cartorama, to respond to the need to fill the void left by traditional suppliers by seasonally neglecting some of the most important markets.

To this end, today we integrate young people into our team, whose dynamism, competence and dedication to service are complemented by the experience of professionals specialized in the sector aligned with our vision and corporate values.

CHEMICAL PHARM DEL ECUADOR

Stand / Booth: 42

Persona de contacto: MARCELO PÉREZ BOWEN

Mail: a_gerencia@chemicalpharm.com

Telf.: 2133089 – 0992405000

CODEMET S.A.

Stand / Booth: 134 - 135 - 136 – 137

Nombre de la empresa: Codemet S.A.

Persona de contacto: Segundo Hagó

Dirección: Edificio Sotavento Segundo Piso, Puerto Santa Ana, Guayaquil

Mail: shago@codemet.com

Teléfono: 04-2075400 - 3905000

Página web: www.codemet.com

CODEMET se ha convertido en los últimos años en un respaldo para sus clientes, introduciendo en el mercado servicios

y productos de última generación, orientados a incrementar la productividad y mejorar la seguridad. CODEMET, LA SEGURIDAD DE UN GRAN RESPALDO.

CODEMET has become in recent years a support for its customers, introducing in the market services and products of last generation, aimed at increasing productivity and improving safety.

CODEMET, THE SECURITY OF A GREAT SUPPORT.

CONAUTO CA.

Stand / Booth: 186

Persona de contacto: GERARDO VASCONEZ

Mail: gvasconez@conauto.com.ec wfrei@conauto.com.ec

Telf.: 02599900

CONSORCIO INTERANDINO, INTERCONSORCIO S.A.

Stand / Booth: 117B

Nombre de la empresa: Adqia – Interconsorcio S.A.

Persona de contacto: Nicole Andrade Rentería

Dirección: Km 10.5 vía a Daule Mz E Solar 7, Lotización Expogranos. Guayaquil - Ecuador

Mail: nicole.andrade@interconsorcio.com

Teléfono: 0989143429

Página web: www.interconsorcio.com

Adqia es la división acuícola de Interconsorcio S.A., que cuenta con un equipo técnico-administrativo con más de 30 años de experiencia en manufactura y desarrollo de productos derivado de las levaduras.

Adqia se enfoca en promover productos naturales orientados a la bio-innovación y optimización del mejoramiento constante de los procesos de prevención de enfermedades, crecimiento sostenible y manejo de cultivos.

Uno de los compromisos de Adqia es contribuir a erradicar el uso de antibióticos mediante la combinación de inmunoestimulantes, ácidos orgánicos, coctel de vitaminas y péptidos mejorando sustancialmente la eficiencia en la nutrición de las especies acuícolas y piscícolas.

Company name: Adqia – Interconsorcio S.A.

Contact person: Nicole Andrade Renteria

Address: Km 10.5 via Daule Mz E Solar 7, Lotización Expogranos. Guayaquil, Ecuador

Mail: nicole.andrade@interconsorcio.com

Phone: 0989143429

Website: www.interconsorcio.com

Adqia is the aquaculture division of Interconsorcio S.A., which has a technical-administrative team with more than 30 years of experience in manufacturing and developing products derived from yeasts.

Adqia focuses on promoting natural products oriented towards bio-innovation and optimization of the constant improvement of disease prevention processes, sustainable growth and soil management.

One of Adqia's commitments is to eradicate the use of antibiotics by combining immunostimulants, organic acids, vitamin and peptides, substantially improving the efficiency in the nutrition of aquaculture and fish species.

COSUMISA S.A.

Stand / Booth: 208

NOMBRE: COSUMISA S.A.

PERSONA: DIEGO GONZALEZ-RUBIO

MAIL: diego@cosumisa.com

TELF: 099 716 8140 - 098 700 3310

WEB: www.cosumisa.com

Somos una empresa que proveedora de equipos de aireación para el sector acuícola en el Ecuador. Tenemos experiencia directa en la producción camaronera desde 1988. Estamos dedicados al desarrollo y proveeduría de equipos de aireación para lograr el máximo rendimiento productivo de nuestros clientes.

MISION:

Proporcionar equipos de aireación eléctrica de máxima calidad y sus componentes a la industria camaronera. Buscar la solución en diseño y configuración acorde a la necesidad de nuestros clientes.

VISION:

Ser líderes en el mercado ecuatoriano en proveeduría y servicio de equipos de aireación eléctrica. Ofrecer insumos, equipos y tecnologías que excedan las expectativas y exigencias de nuestros clientes.

We are a company that supplies aeration equipment for the aquaculture sector in Ecuador. We have direct experience in shrimp production since 1988. We are dedicated to the development and supply of aeration equipment to achieve the maximum production performance of our costumers.

OUR MISION:

Provide top quality aeration equipment and its components to the Shrimp Industry. Find solutions in design and configuration according to our costumers needs.

OUR VISION:

To be leaders in supply and service of electrical aeration equipment. Offer inputs, equipment, and technologies that exceed the expectations and demands of our costumers.

CRUSTACEOS & PECES DE SUD AMERICA S.A. CRUPESA

Stand / Booth: 22

Persona de contacto: MARIA ISABEL RIOFRIO

Mail: isabelriofrio@crupesa.com

Telf.: 2985158

DAPETSA

Stand / Booth: 70

Nombre de la empresa: Dapetsa

Persona de contacto: Ing. Maria Claudia Weir

Dirección: Vía Daule km 1.5

Mail: info@dapetsa.com

Teléfono: 045103907

Página web: www.dapetsa.com

Dapetsa, Empresa con ideología de conservación ambiental, fundada en el año 2004 y dedicada a la investigación, fabricación y comercialización de productos biotecnológicos de alta calidad para la industria acuícola, cuenta con tecnología de punta y una extensa experiencia técnica y científica. Entre nuestras fortalezas, disponemos más de 200 cepas de cultivos de microorganismos benéficos, formuladas para cada cultivo en diferentes concentraciones de acuerdo a los requerimientos de nuestros clientes. Contamos con nuestra línea de Antimicrobianos, Enzimáticos, Vitamínicos y Promotores del Crecimiento.

DAPETSA, founded in 2004, is company with an environmental conservation ideology and dedicated to the research, manufacture, marketing and trading of high-tech quality biotechnological additives for the aquaculture industry. State-of-the-art products, latest technology and scientific/in farm experience among our strengths. Have available more than 200 strains of beneficial microorganisms, formulated for each stage of culture in different microbial concentrations under our client's request. We have also a manufacture of Antimicrobials, Enzymes, Vitamins and Growth

Promoters blends.

DATANALITIC / BLUESENSOR

Stand / Booth: 141A

Nombre de la empresa: Bluesensor

Persona de contacto: Branny Chito

Dirección: Kennedy Norte mz 411 sl 7, Guayaquil 090101

Mail: info@bluesensordata.com

Teléfono: +593 97 889 2616

Página web: www.bluesensordata.com

ES - "Sistema de monitoreo en tiempo real y control de alimentadores automáticos con detección acústica y óptica.

Los alimentadores automáticos Bluesensor pueden alimentar durante todo el día en las horas óptimas de oxígeno y temperatura, aprovechando al máximo el alimento dispersado.

Adicionalmente, Bluesensor resuelve el problema de producir alimento en larga escala utilizando menos espacio de tierra y de modo amigable al medio ambiente, aumentando la economía del país a través de la exportación."

EN - "Real-time monitoring and control system for automatic feeders with acoustic and optical detection. Bluesensor automatic feeders can feed throughout the day at the optimal hours of oxygen and temperature, making the most of the feed dispersed.

In addition, Bluesensor solves the problem of large-scale feed production using less land space and in an environmentally friendly way, increasing the country's economy through export."

DELTA DELFINI & CIA. S.A.

Stand / Booth: 59

Nombre de la empresa: DELTA – DELFINI & CIA., S.A.

Persona de contacto: ING. RICCARDO DELFINI / ING. JULIO YEPEZ

Dirección: AV. MIGUEL H. ALCIVAR, EDIF. TORRES DEL NORTE, TORRE A, PISO 7, OFIC. 704

Mail: rdelfini@deltadelfini.com, jyeppez@deltadelfini.com, delta@deltadelfini.com

Teléfono: 593-4-6055000

Página web: <http://www.deltadelfini.com/wp/>

DELTA – Delfini & Cia., S.A., fundada en 1966, es una empresa dedicada al diseño y fabricación de

turbomaquinaria (bombas de agua de gran caudal y turbinas para generación hidroeléctrica), de equipos de refrigeración e intercambio térmico y de equipos para procesos industriales en general, bajo los más altos estándares de calidad.

DELTA – Delfini & Cia., S.A., established in 1966, is a Company engaged in the design and manufacture of the highest quality turbo machinery (high volumen water pumps and hydraulic turbines), industrial refrigeration and heat transfer equipment.

DELTAGEN ECUADOR S.A.

Stand / Booth: 50-48

Nombre de la empresa: DELTAGEN ECUADOR S.A.

Persona de contacto: DRA. CONSUELO GOMEZ M.

ING. MARIA JOSE VARGAS H.

Dirección: CALLE N5Q CASPICARA OE11-156 Y PANAMERICANA NORTE

Mail: consuelo.ecuador@deltagengroup.com
aqua.ecuador@deltagengroup.com

Teléfono: 3477370

Página web: <https://deltagengroup.com>

Deltagen Ecuador S.A., una empresa asociada con Barentz Internacional- Holanda.

Estamos en el mercado Ecuatoriano por más de 25 años, atendiendo la industria alimenticia y el Sector Acuicultor con ingredientes de alta calidad y funcionalidad.

Representamos importantes empresas fabricantes de ingredientes e insumos reconocidos a nivel mundial, que han permitido nuestro posicionamiento y crecimiento en el mercado.

Deltagen Ecuador S.A., is a Company associated with Barentz International- The Netherlands.

We are present in the Ecuadorian Market for more than 25 years serving the Food Industry and the Aquaculture Segment with high quality and high functionality ingredients.

We represent important companies manufacturing food ingredients and additives recognized worldwide which allowed us to position ourselves and to grow in the market.

DICOSUMI S.A.

Stand / Booth: 75

Nombre de la empresa: DICOSUMI S.A.

Persona de contacto: SR. ANDRÉS GÓMEZ FEIST

Dirección: COSTANERA #501 Y ÉBANOS ESQUINA

Mail: info@dicosumi.com

Teléfono: 0984676730 - 0984533945

Página web: www.dicosumi.com

DIMUNE S.A.

Stand / Booth: 62C

Nombre de la empresa: DIMUNE S.A.

Persona de contacto: Patricia Elizalde

Dirección: Orellana y 6 de diciembre Edf Alissal de Orellana piso 11 of 1101

Mail: pelizalde@dimune.com

Teléfono: 0980664375

Página web: www.dimune.com

Dimune S.A. es una empresa ecuatoriana con 20 años de experiencia en el mercado acuícola y pecuario, representamos a varios laboratorios internacionales reconocidos de Estados Unidos como Anitox, DPI, Arm&Hammer y de Europa como Huvepharma y Miavit ofreciendo soporte técnico especializado a nuestros clientes.

Dimune S.A is an Ecuadorian company with 20 years of experience in the aquaculture and livestock market, we represent several recognized international laboratories in the United States such as Anitox, DPI, Arm&Hammer and in Europe such as Huvepharma and Miavit offering specialized technical support to our clients.

DIR- IVAN JACINTO RODRIGUEZ CONTRERAS

Stand / Booth: 107-108

Persona de contacto: Genesis Avila

Mail: coordinacion@direcuadorsa.com

Telf.: 2216288 ext. 205 - 0989832893

DIRECCIÓN GENERAL DE PROMOCIÓN DE EXPORTACIONES

Stand / Booth: 194-195

Nombre de la empresa: PROCHILE

Persona de contacto: ALEXANDRA MALDONADO

Dirección: JUAN PABLO SANZ Y AMAZONAS, EDIFICIO XEROX, PISO 4

Mail: mmaldonado@prochile.gob.cl

Teléfono: 02 6050305/026050306

Página web: www.prochile.gob.cl

Somos la institución del Ministerio de Relaciones Exteriores que promueve la oferta de bienes y servicios chilenos en el mundo. Gracias a nuestra amplia red

internacional, apoyamos también la difusión de las oportunidades para invertir en Chile y fomentamos el turismo. Contribuimos al desarrollo sostenible de Chile mediante la internacionalización de las empresas chilenas para el impulso de la diversificación de las exportaciones y así lograr ser el organismo público líder y de vanguardia. Formamos una red de 57 oficinas y representaciones comerciales en los principales mercados que buscan conectar la oferta exportable chilena con potenciales importadores.

We are the Ministry of Foreign Affairs institution that promotes the supply of Chilean goods and services in the world. Thanks to our extensive international network, We also support the dissemination of investment opportunities in Chile and promote tourism. Our mission is to contribute to the country's sustainable development, through the Chilean companies' internationalization to support the diversification of exports, and become the leading and Avant grade public body.

ProChile has a network of 57 international commercial offices to connect Chilean exporters with potential importers around the world.

Nombre de la empresa: Kran SPA

Persona de contacto: Mauricio Bueno Amigo

Dirección: Baquedano 2, Puerto Varas, Chile.

Mail: mauricio.bueno@kran-nanobubble.com

Teléfono: + 56997303138

Página web: www.kran-nanobubble.com

Desarrollo de soluciones industriales mediante el uso de nanoburbujas. Fabricamos equipos de nanoburbujas a la medida para la obtención de resultados en materia de eficiencia hídrica, calibre animal, sanidad y reutilización y disminución microbiológica, entre otros. Entregamos soluciones a la medida, de larga duración y muy versátiles en cuanto a escalabilidad.

Development of industrial solutions through the use of nanobubbles. We manufacture customized nanobubble equipment to obtain results in terms of water efficiency, animal caliber, health and reuse and microbiological reduction, among others. We deliver custom-made, long-lasting and highly versatile solutions in terms of scalability.

Nombre de la empresa: Lythium

Persona de contacto: Camilo Lagos

Dirección: Camino Las Lomas km. 4, Puerto Varas, Chile.

Mail: clagos@lythium.cl

Teléfono: + 56982303688

Página web: www.lythium.cl

Lythium es una empresa especializada en el diseño de soluciones de video analítica potenciada por inteligencia artificial que genera información para tomar decisiones con base en datos. Prestamos servicios de monitoreo de procesos para aumentar la captura de información o crear información digital que aún no existe. El objetivo es aumentar la productividad, reducir pérdidas, aumentar los ingresos o automatizar procesos. Analizamos la calidad de productos que actualmente se hace mediante inspección visual de una manera objetiva y consistente. Integramos diferentes tecnologías de vanguardia en nuestro hardware y software.

Lythium is a company specialized in the design of video analytics solutions powered by artificial intelligence that generates information to make decisions based on data. We provide process monitoring services to increase information capture or create digital information that does not yet exist. The goal is to increase productivity, reduce losses, increase revenue or automate processes. We analyze the quality of products that are currently made through visual inspection in an objective and consistent manner. We integrate different cutting-edge technologies in our hardware and software.

Nombre de la empresa: Oban S.A.

Persona de contacto: Eduardo Villegas

Dirección: Chinquihue km 13 Puerto Montt, Chile.

Mail: evillegas@oban.cl

Teléfono: + 56988999457

Página web: www.oban.cl

OBAN S.A. es una compañía de capitales chilenos, que tiene la representación exclusiva de productos de polietileno de la empresa FUSION MARINE para las Américas, además de la distribución de productos de uso masivo en la industria acuícola, cumpliendo los más altos estándares de calidad. Vasta experiencia en instalación y fondeo de centros de cultivos en Brasil, Panama, Mexico, Ecuador, Sri Lanka, Costa Rica.

OBAN S.A. is a Chilean capital company, which has the exclusive representation of polyethylene products of FUSION MARINE company for the Americas, in addition to the distribution of products for mass use in the aquaculture industry, meeting the highest quality standards. Vast experience in installation and funding of farms in Brazil, Panama, Mexico, Ecuador, Sri Lanka, Costa Rica.

Nombre de la empresa: Comercial Aqualider Spa

Persona de contacto: Marcelo Araya

Dirección:

Mail: comercialaqualider@gmail.com

Teléfono: +56973179170

Página web: www.aqualider.cl

Somos una empresa dedicada a diseñar y fabricar soluciones acuícolas. Somos fabricantes de COSECHADORAS DE CAMARONES, BOMBAS DE TRANSFERENCIAS. Nos caracteriza nuestra cercanía con nuestros clientes. Sabemos que nuestro trabajo responsable ayudará a un buen desempeño de las metas trazadas por quienes confían en nuestro trabajo.

We are a company dedicated to designing and manufacturing aquaculture solutions. We are manufacturers of SHRIMP HARVESTERS, TRANSFER PUMPS. We are characterized by our closeness to our clients. We know that our responsible work will help to achieve the goals set by those who trust in our work.

Nombre de la empresa: Inchalam S.A.

Persona de contacto: Gonzalo Cea

Dirección: AV. Gran Bretaña 2675, Talcahuano, Chile

Mail: gonzalo.cea@inchalam.cl

Teléfono: +569-91289553

Página web: <https://www.inchalam.cl/soluciones-inchalam/acuacultura>

Inchalam es una empresa que forma parte del Grupo Bekaert. Nuestro foco es el uso-aplicación de alambres y recubrimientos para distintas industrias, incluyendo al Acuacultura. Soluciones innovadoras bajo el axioma “Juntos Mejor”. Inchalam a través de su División Acuacultura, produce soluciones de redes metálicas para el cultivo y protección de peces (antipredadoras). Soluciones para ambientes alta y baja energía, 100% reciclables y de muy baja huella de carbono. Nuestra tecnología está siendo usada en el cultivo del Salmón, Tilapia, Barramundi, Cobia, Seriola, Lubina y Dorada, en diferentes países del mundo. Nuestra presencia es Global.

Inchalam is part of the Bekaert Group. Our focus is the application of wire and different coating a large number of industries, including aquaculture. We have a high orientation to the development of innovative solutions, under our axiom “Better Together”. Inchalam, through its Aquaculture Division, produces metallic Nets Solutions for Aquaculture, such as nets for fish farming and antipredator nets. These solutions are suitable for offshore and inshore environments; Low Carbon Footprint and 100% Recyclable. Our technology is being used in the aquaculture of Salmon, Tilapia, Barramundi, Seabream, Seabass, Cobia and Yellowtail, in different countries of the world. Our presence is global.

Nombre de la empresa: PATAGONIA BIOTECNOLOGIA S.A.

Persona de contacto: CLAUDIO FERNANDEZ

Dirección: KM 5 CAMINO RIO CHAPO S/N

CHAMIZA – PUERTO MONTT - CHILE

Mail: CFERNANDEZ@PATBIO.COM

Teléfono: +569 98220183

Página web: WWW.PATBIO.COM

Somos una empresa Chilena productora de Fertilizantes a base de algas marinas 100% natural y orgánicos. Línea completa de productos para acompañar el proceso vegetativo de todo tipo de cultivos desde la semilla hasta el proceso de post cosecha y condición de Fruta.

Con casi 20 años de experiencia en investigación y validación de nuestros productos en diferentes cultivos con muy buenos resultados. Como línea de bioestimulantes naturales ayudamos a estimular el desarrollo y ayudar a mejorar condiciones de estrés.

We are a Chilean company who produce a 100% natural and organic seaweed-based fertilizers.

Complete line of products to accompany the vegetative process of all kind of crops from the seed to the post-harvest process and fruit condition.

With almost 20 years of experience in research and validation of our products in different crops with very good results. As 100% natural biostimulants we help to stimulate development and improve stress conditions.

DISTRIBUIDORA M Y F MERCHÁN Y FONTANA CIA. LTDA.

Stand / Booth: 64

Nombre de la empresa: Distribuidora MyF Merchán y Fontana Cia. Ltda.

Persona de contacto: Ing. María José Merchán Tenorio

Dirección: Urb. Entre Rios calle 2da Mz. X1 villa 18

Mail: gerenciamyf@merfon.com

Teléfono: 2834868

Página web: www.merchanyfontana.com

Merchán y Fontana es una empresa con 25 años de experiencia en la comercialización de raciones alimenticias y aditivos para plantas formuladoras de alimentos balanceados para: Aves, Cerdos, Rumiantes, Equinos, Pequeñas Especies y en el Área Acuícola.

Nos caracterizamos por tener aliados comerciales, a los más grandes laboratorios de investigación del mundo ofreciendo los productos de la más alta calidad y tecnología.

Nuestro servicio de asistencia técnica, respaldado con

profesionales del más alto nivel permiten brindar la solución que usted requiere.

Merchán y Fontana is a company with 24 years of experience in the commercialization of food rations and additives for balanced feed formulating plants for: Poultry, Pigs, Ruminants, Equines, Small Species and in the Aquaculture Area.

We are known for having comercial allies, to the largest research laboratories in the world, offering the highest quality products and technology.

Our technical assistance service, backed by professionals of the highest level allow us to provide the solution you require.

ECOTECHNOLOGY SOLUTIONS S.A.

Stand / Booth: 53-55

Persona de contacto: JESSICA HIDALGO

Mail: marketing@ecotechnology.com.ec

Telf.: 046002936 - 0968869042

ECTO

Stand / Booth: 146

Nombre de la empresa: Ecto

Persona de contacto: Júlia Dias

Dirección: 1175 Peachtree St NE, 10th Floor - Atlanta, GA 30361

Mail: julia.dias@ecto.com

Teléfono: +55 61 995168692

Página web: <https://ecto.com/>

Ecto creates workflow management software to help farm staff stay on top of their tasks
Ectoposee un software para el manejo y gerenciamiento de los procesos de tu organizacion, el cual se llama Jobs, este ayudará a tu personal a cumplir con sus tareas y con el registro de información de calidad.

ECUAHIDROLIZADOS S.A.S

Stand / Booth: 2

NOMBRE DE LA EMPRESA:
ECUAHIDROLIZADOS S.A.S.

PERSONA DE CONTACTO: ING. CRISTIAN VARGAS FARIAS

DIRECCION: MATRIZ. KM 16.5 via a Daule y calle 29 A. Guayaquil.

Sucursales: Machala, Peninsula, Pedernales, Manta.

EMAIL: ventas@ecuahidrolizados.com

TELEFONO: 0991745946

PAGINA WEB: www.ecuahidrolizados.com

ECUAHIDROLIZADOS S.A.S., es una Empresa Ecuatoriana fabricante de insumos orgánicos para el sector Acuicola. Los constantes desafíos del mercado nos guiaron a desarrollar nuevas técnicas de procesamiento, soluciones nutricionales, planes innovadores de producción, programas de investigación y desarrollo, que mejoran la sostenibilidad, incrementando el rendimiento y calidad. Hemos lanzado al mercado productos que forman parte del nuevo modelo económico del Ecuador y apegados a la realidad del sector camaronero que unido a la experiencia, eficiencia y profesionalismo garantizan a nuestros clientes alta rentabilidad a bajos costos.

Nuestra cultura de mejora continua asegura bienestar en todos los niveles.

COMPANY NAME: ECUAHIDROLIZADOS S.A.S.

CONTACT PERSON: ENG. CHRISTIAN VARGAS FARIAS

ADDRESS: MATRIX. KM 16.5 via Daule and Calle 29 A. Guayaquil.

Branches: Machala, Peninsula, Pedernales, Manta.

EMAIL: ventas@ecuahidrolizados.com

PHONE: 0991745946

WEBSITE: www.ecuahidrolizados.com

ECUAHIDROLIZADOS S.A.S., is an Ecuadorian company that manufactures organic supplies for the Aquaculture sector. The constant challenges of the market led us to develop new processing techniques, nutritional solutions, innovative production plans, research and development programs that improve sustainability, increasing yield and quality. We have launched products on the market that are part of the new economic model of Ecuador and attached to the reality of the shrimp sector that, together with experience, efficiency and professionalism, guarantee our clients high profitability at low costs.

Our culture of continuous improvement ensures wellness at all levels.

ECUAIRE

Stand / Booth: 20

Persona de contacto: LUIS PÉREZ

Mail: lperez@ecuaire.com

Telf.: 043709100 - 0981059988

EDUARDO SANTIAGO PAREDES MUÑOZ / SAMADI MOTOS ZONA OUTLET

Stand / Booth: 5E

Persona de contacto: EDUARDO PAREDES

Mail: samadimotos@gmail.com

Telf.: 44619779 - 0993747076

ELANCO CHILE SPA

Stand / Booth: 216 – 218

Nombre de la empresa: Elanco Aqua Health

Persona de contacto: Byron Bolaños

Dirección: Ruta 5 Sur Km. 1012 Oriente, Puerto Varas, Chile

Mail: byron.bolanos_garcia@network.elancoah.com

Teléfono: 593 98 468 3104

Página web: <http://www.elancoaquaglobal.com>

Elanco es líder mundial en el desarrollo de productos y servicios que mejoran la salud, el bienestar y el rendimiento de las especies acuícolas.

El equipo de Elanco Aqua tiene un único objetivo : apoyar la sostenibilidad de la producción acuícola mediante soluciones innovadoras que ofrezcan los máximos beneficios de salud, bienestar y productividad.

Elanco is a world leader in the development of products and services that enhance aquaculture species health, wellbeing and performance.

The Elanco Aqua team have a singular focus : to support the sustainability of aquaculture production by trailblazing, innovate solutions that deliver maximum health, welfare and productivity benefits.

ELECTROLEG S.A.

Stand / Booth: 179

Nombre de la empresa: Electroleg

Persona de contacto: Martin Tircio Vera

Dirección: Av. J. Tanca Marengo Km. 2 1/2, Cdla. Urdenor 1 Mz. 113 Solar 21

Mail: info@electroleg.com

Teléfono: 04 3920120

Página web: electroleg.com

Distribuidor y comercializador de materiales eléctricos de media y baja tensión

Company name: Electroleg

Contact person: Martin Tircio Vera

Address: Av. J. Tanca Marengo Km. 2 1/2, Cdla. Urdenor 1 Mz. 113 Solar 21

Mail: info@electroleg.com

Telephone: 04 3920120

Página web: electroleg.com

Distributor and seller of medium and low voltage electrical materials

EMBIOECSA

Stand / Booth: 225

Nombre de la empresa: EM BIOTEC ECUADOR S.A. (EMBIOECSA)

Persona de contacto: Miguel Castillo Pinos/Fabián Castillo Pinos

Dirección: Km 3,5 vía Durán-Boliche, frente al Paseo Shopping (junto a almacenes NAPA). Durán, Guayas.

Mail: administracion@embioecsa.com

Teléfono: 0968096467

Página web: www.embioecsa.com

EMBIOECSA es una empresa que ofrece productos y servicios para la industria acuícola, agrícola, pecuaria y de procesamiento de alimentos. Somos representantes exclusivos en Ecuador de EMRO, empresa japonesa líder en investigación y desarrollo de inoculantes microbianos para producción de alimentos, tratamiento de aguas residuales y remediación ambiental. Nuestros productos EM1® y EM1® Acuicultura cuentan con certificados orgánico y libre de microorganismos modificados genéticamente. También ofrecemos servicios de consultoría y asesoría en sistemas de gestión de calidad en inocuidad alimentaria en varias normas como BRCGS, BPM, HACCP, ISO/FSSC22000, GLOBAL GAP, ISO 9001, FSMA, SQF, IFS, FSPCA, entre otras.

EMBIOECSA offers products and services for aquaculture, agriculture, livestock production and food processing industries. We are Ecuadorian local partner of EMRO, a Japanese leader company in investigation and development of microbial inoculants for food production, sewage treatment and environmental remediation. Our products EM1® and EM1® Aquaculture have organic and non GMOs certifications. Also, EMBIOECSA offers consultancy and advisory services in quality management systems in food safety such as BRCGS, HACCP, GMP, ISO/FSSC22000, GLOBAL GAP, ISO 9001, FSMA, SQF, IFS, FSPCA, and others.

EMERGENT COLD ECUADOR S.A.S

Stand / Booth: 264

Nombre de la empresa: Emergent Cold LatAm

Persona de contacto: Carlos Burgos

Dirección: km 4,5 via Durán-Tambo

Mail: carlos.burgos@emergentcold.com

Teléfono: +593 996 030 079

Página web: www.emergentcold.com

Emergent Cold LatAm es una empresa de logística a temperatura controlada que ofrece servicios de almacenamiento, procesamiento y transporte de alimentos. Con almacenes de alta capacidad, amplio rango de temperaturas y flota de camiones ofrece una solución integrada que optimiza la experiencia de servicio al cliente con flexibilidad y comodidad. Emergent Cold LatAm cuenta con sólida trayectoria en la industria y en la región siendo la compañía de logística a temperatura controlada con mayor presencia en los principales puertos y mercados de distribución en diez países de Latinoamérica.

Emergent Cold LatAm is a temperature-controlled logistics company that offers food storage, processing and transportation services. With high-capacity warehouses, a wide temperature range and a fleet of trucks, it offers an integrated solution that optimizes the customer service experience with flexibility and comfort. Emergent Cold LatAm has a solid track record in the industry and in the region, being the temperature-controlled logistics company with the greatest presence in the main ports and distribution markets in ten Latin American countries.

EMPACADORA GRUPO GRANMAR S.A.

Stand / Booth: 87-88

Grupo camaronero con cultivo y siembra de camarones.

Shrimp farming group with shrimp culture and stocking.

Persona de contacto: Ivan Dahik

Telf. / Tel: 0939 261 901

E-mail: ivan_dahik@empagran.com

Web: www.empagran.com

EMPACRECI S.A.

Stand / Booth: 56-58

Empacreci S.A. se estableció en Marzo del 2007, como empacadora y exportadora de camarones de cultivo (*Litopenaeus Vannamei*). Nuestro compromiso es ser un proveedor confiable dirigido a todos los mercados tales como Europa, América del Norte, América del Sur y Asia.

Somos reconocidos en el mercado global como un proveedor constante de camarón de alta calidad, que nos sitúa entre las diez principales proveedoras de camarón del Ecuador

Empacreci S.A. was established on March of 2007 as a packer and exporter of farmed shrimp (*Litopenaeus Vannamei*). Our commitment is to be a reliable supplier to all markets such as Europe, North America, South America and Asia.

We are recognized in the global market as a trustworthy supplier of high quality shrimp, placing us among the top ten shrimp farmers in Ecuador.

Nombre de contacto: Carolina Crespo

Telf.: +59343707110; 1-700-CAMARON (226276)

Mob: +593985100619

E-mail: ccrespo@empacreci.com.ec

Skype: Empacreci S.A.

Nombre de contacto: Ramon Crespo

E-mail: rcrespo@empacreci.com.ec

ENERGYPLAM CIA. LTDA.

Stand / Booth: 167 - 168 - 169 - 170

Nombre de la empresa: Energy Power

Persona de contacto: Joel Celi

Dirección: Av Diego Vásquez de Cepeda lote 10 y, Quito 170310

Mail: jceli@energypower.ec

Teléfono: +593 98 453 3746

Página web: <https://www.energypower.ec/>

Nuestra empresa se dedica a la venta de grupos electrógenos, motores estacionarios y panelería solar.

Company name: Energy Power

Contact person: Joel Celi

Address: Av. Diego Vásquez de Cepeda lote 10 y, Quito 170310

Mail: jceli@energypower.ec

Telephone: +593 98 453 3746

Website: <https://www.energypower.ec/>

Our company is dedicated to the sale of generator sets, stationary motors and solar panels

EPICORE ECUADOR S.A.

Stand / Booth: 176 - 177 - 178

Persona de contacto: DAVID VARGAS

Mail: david.vargas@adm.com

Telf.: 42539150 - 0989703929

ESLIVE S.A.

Stand / Booth: 31 - 32 - 34 – 36

Persona de contacto: LORENA GARCÍA

Mail: ventas@dinatek.ec

Telf.: 0995115811

EXPALSA EXPORTADORA DE ALIMENTOS S.A.

Stand / Booth: 61A - 62A

Fundada en 1984, EXPALSA es una de las principales exportadoras de camarón del país, exportando en promedio 9.5 millones de libras mensuales a más de 30 países alrededor del mundo con altos estándares de calidad, y una acuicultura sustentable, en favor del medio ambiente; certificados HALAL, ASC, BRC; HACCP, BASC, Naturland, Bio Suisse, AB, Global Gap. Con más de 30 años en el mercado, EXPALSA busca relaciones a largo plazo con empresas que compartan sus valores y principios.

EXPALSA was founded in 1984. We are the leading shrimp exporter in Ecuadorian industry, exporting in average 9.5 million Lb. (4,300 MT) of finished product worldwide. We are certified HALAL, ASC, BRC; HACCP, BASC, Naturland, Bio Suisse, AB, and Global Gap. We can offer you shrimp all year round, on sizes from 30/40 to 100/120 and 21/25 to 91/110, and aside from our popular HOSO, we can process many kinds of value-added raw or cooked, IQF or blocks, marinates, skewers, rings, etc.

We look forward to establishing long term relationships with companies that share our values and principles.

Nombre de contacto: JUAN GÓMEZ-BEHR

Telf. / Tel: +59342597170

E-mail: sales@expalsa.com

EXPORTADORA TOTALSEAFOOD S.A.

Stand / Booth: 40

Total Seafood es una planta de procesamiento y exportación de camarón de acuicultura ubicada en el km 16.5 de la vía Duran Tambo. Con una infraestructura de primer nivel, la fábrica puede procesar grandes volúmenes de camarón entero (HOSO), Cola (HLSO) y valor agregado congelados en Bloque, Salmuera e IQF. Cuenta con un proceso eficiente y transparente y está comprometida a trabajar con los más altos estándares de calidad y seguridad

alimentaria propios de la industria.

Total Seafood is a Shrimp processing and exporting plant located in Duran, Ecuador. Total Seafood has first class infrastructure and a high capacity of processing large volumes of Head On Shell On Shrimp (HOSO), Headless Shell On Shrimp (HLSO) and value added products frozen in Blocks, Brine IQF and IQF. With a highly efficient and transparent process, Total Seafood is committed to process with the highest quality and food safety standards which our industry is renowned for.

Nombre de la empresa: Exportadora Total Seafood Totalseafood S.A.

Persona de contacto: Rafael Gomez / Michael Alarcon
Dirección: Km 16.5 via Duran Tambo, Duran, Guayas, Ecuador

Mail: rafael@totalseafood.com / malarcon@totalseafood.com

Teléfono: (04) 500-0445

Página web: www.totalseafood.com

EXPORTQUILSA & PRODUCTORES ASOCIADOS S.A.

Stand / Booth: 86B

Nombre de la empresa: Exportquilsa & Productores Asociados S.A.

Persona de contacto: Gabriela Corona

Dirección: Km 18 Vía Durán Boliche

Mail: gabrielac@exportquilsa.com

Teléfono: 045010007

Página web: www.exportquilsa.com

Exportquilsa & Productores Asociados S.A. es una planta productora y exportadora de camarón cuyo propósito es posicionarse en el mercado mundial, garantizando la mejor calidad, compromiso y desarrollo sustentable en sus productos. permitiendo el éxito empresarial basado en llevar productos frescos y saludables a todas las mesas.

Estamos presentes en toda la cadena productiva desde el cultivo hasta la comercialización, garantizando así, la trazabilidad y los más altos estándares de calidad e inocuidad de nuestros procesos.

Contamos con múltiples certificaciones internacionales que acreditan que nuestra planta empacadora exporta sus productos bajo altos estándares de calidad e inocuidad y así poder garantizar a los consumidores un camarón con las mejores propiedades organolépticas. Exportquilsa & Productores Asociados S.A. is a

shrimp producer and exporter plant whose purpose is to position itself in the world market, guaranteeing the best quality, commitment and sustainable development in its products. allowing business success based on bringing fresh and healthy products to all tables in the world.

We are present throughout all the production chain from cultivation to export, in order to guarantee full traceability and the highest safety and quality standards in all our processes.

We have multiple international certifications that certify that our packing plant exports under high quality and safety standards and thus be able to guarantee consumers a shrimp with the best organoleptic properties.

EXPOTUNA S.A.

Stand / Booth: 261

Persona de contacto: MA. FERNANDA MALAVE

Mail: fernanda.malave@expotuna.com

Telf.: 0987278341

EXTRU - TECH INC.

Stand / Booth: 185

Persona de contacto: DANA NELSON

Mail: dnelson@extru-techinc.com

Telf.: +1-8015980629

FARMAGRO S.A.

Stand / Booth: 73

Persona de contacto: CHRISTIAN LEON - MA. AUXILIADORA RODRIGUEZ

Mail: maurodriguez@farmagro.com wmontoya@farmagro.com

Telf.: 0994417493 - 0992090675

FARMAVET FARMACOS Y VETERINARIOS S.A.

Stand / Booth: 84-85

Nombre de la empresa: FARMAVET S.A.

Persona de contacto: CARLOS ZAMBRANO

Dirección: GUAYAQUIL, PARQUE CALIFORNIA #1, EDIF. 4

Mail: xzambrano@farmavet.com.ec

Teléfono: +593 04 6009039

Somos una empresa dinámica y eficiente, enfocada en brindar soluciones innovadoras al sector acuícola ecuatoriano y latinoamericano. Estamos

comprometidos con la industria camaronera y su desarrollo. Nuestro rango de productos incluye: Biorremediadores, probióticos, ácidos orgánicos, betaglucanos, vitaminas, fuentes de proteína, artemia, promotores de crecimiento, extractos vegetales, aceites esenciales, saponina, percarbonato, desinfección y bioseguridad. Seguimos trabajando e innovando para traer las mejores soluciones a las necesidades del acuicultor.

FEEDING SYSTEMS SL.

Stand / Booth: 201

Nombre de la empresa:
FishFarmFeeder - PROAQUA - MDM - Vortron

Persona de contacto:

FishFarmFeeder: Miguel Arostegui
PROAQUA: Gustavo de la Rosa

Dirección:

FFF: Pontevedra, España

PROAQUA: Mazatlán Sinaloa, México

Mail:

miguel.arostegui@fishfarmfeeder.com

gdelarosa@proaqua.mx

Teléfono:

FFF: +34 886 317 600

PROAQUA: +52 612 127 1079

Página web:

www.fishfarmfeeder.com

www.proaqua.mx

FishFarmFeeder - Fabricante de Sistemas de Alimentación Automatizados para acuicultura en tierra y mar, cubriendo todas las etapas de alimentación, Hatchery, Preengorde y Engorde, del pez y/o camarón en granjas semi intensivas o intensivas

PROAQUA - Proveedora de Insumos Acuícolas tenemos todo lo que necesitas para tu proyecto. equipos, alimentos, químicos, probióticos y más. 25 años en el campo acuícola y miles de proyectos nos respaldan.

MDM - Establecida en 1978 es líder mundial en la producción de bombas centrífugas no metálicas resistentes a la corrosión. Sinónimo de alta calidad e innovación para los sectores acuícola, comercial e industrial.

Vortron - Especialistas en el diseño y fabricación de sopladores centrífugos de alta eficiencia que incorporan patentes que mejoran la durabilidad y extienden drásticamente la vida útil más allá de todos los demás sopladores de la competencia.

FEHIERRO CIA. LTDA.

Stand / Booth: 250

Nombre de la empresa: Fehierro Cia. Ltda.
Persona de contacto: Ing. Xavier Jácome Alarcón
Dirección: Km. 7.5 vía a Daule
Mail: xavierjacome@fehierro.com
Teléfono: 04 3753000 – 099 950 9385
Página web: www.fehierro.com

Fehierro Cia. Ltda., es una empresa con más de 39 años de experiencia en el mundo ferretero industrial. Contamos con una extensa gama de productos, en las diferentes líneas de negocio:

- Industria pesquera atún y sardina.
- Industria alimenticia
- Contratistas industriales.
- Talleres metalmecánicos
- Sistemas Contra Incendio.
- Comerciantes ferreteros.

Debido a la creciente demanda del sector camaronero, vimos una oportunidad de negocio para suministrar mallas a las piscinas de camarón. Con esto hemos ido creciendo en esta división.

Company name: Fehierro Co. Ltd.
Contact person: Ing. Xavier Jácome Alarcón
Address: Km. 7.5 vía a Daule
Mail: xavierjacome@fehierro.com
Phone: 04 3753000 – 099 950 9385
Web: www.fehierro.com

Fehierro Co. Ltd., is a company with more than 39 years of experience in the industrial hardware world. We have an extensive range of products, in different lines of business:

- Tuna and sardine fishing industry.
- Food industry
- Industrial contractors
- Metalworking workshops
- Fire Protection Systems
- Hardware suppliers

Due to the growing demand from the shrimp sector, we saw a business opportunity to supply net for shrimp harvesting pools. With this new product, we have been growing in this division.

FESAECUADOR

Stand / Booth: 223

Nombre de la empresa: FesaEcuador S.A.
Persona de contacto: Christian Ortega
Dirección: Av. Isaac Albeniz E3-154 y Wolfgan

Mozart (Sector El Inca), Quito - Ecuador

Mail: cortega@fesaecuador.com.ec

Teléfono: (593) 967438535 - (593) 2-2994900

Página web: www.fesaecuador.com.ec

Somos una Industria Gráfica y de Servicios Complementarios, que opera con 4 Unidades Estratégicas de Negocios:

- Empaques e Impresos Comerciales
- Medios de Pago
- Proveeduría Integral
- FesaData

FJ SERVINDUSTRIA

Stand / Booth: 265

NOMBRE DE LA EMPRESA: FJ LOGÍSTICA ECUATORIANA

PERSONA DE CONTACTO: ING. JANETH NAVIA ARCOS

DIRECCIÓN: GUAYAQUIL, MAPASINGUE OESTE AV. 6TA CALLE 3RA

MAIL: jnavia@grupo-fj.com marketingcim@grupo-fj.com

TELÉFONO: 0963155555 EXT. 2001

PÁGINA WEB: www.grupo-fj.com

FJ LOGISTICA ECUATORIANA S.A. es parte del Holding FJ, su actividad principal es el transporte de carga y Operación Logística OPL, dentro del territorio nacional, estamos autorizados por la Agencia Nacional de Transito ANT, contamos con permiso de operación para operar en todo el Territorio Ecuatoriano.

Nuestra base de operaciones se encuentra en el KM41 Vía a la Costa, donde se construye el Complejo Industrial Grupo FJ, que incluye un Parking logístico y FÁBRICA DE HIELO EN ESCAMAS. De este modo ofrecemos un servicio de Transporte Logístico de Pesca de forma integral a todos nuestros clientes empacadores y exportadores.

FRAMACUA S.A.

Stand / Booth: 192A

Persona de contacto: MARIA JOSE CABRERA

Mail: mcabrera@framacuasoluciones.com.ec

Telf.: 044543643

FRIGOLANDIA S.A.

Stand / Booth: 192B

Persona de contacto: ROBINSON ORTEGA BANCHÓN

Mail: r.ortega@frigolandia.com.ec

Telf.: 042113046

GENICS PTY LTD

Stand / Booth: 8

Company name: Genics Pty Ltd

Contact person: Dr Melony Sellars

Address: level 5, 60 Research Road, St Lucia, QLD 4067 AUSTRALIA

Mail: Melony.Sellars@genics.com.au

Telephone: +61 437 025 821

Web page: www.genics.com

Genics is focused on the commercial success of your shrimp business. Using your animal's pathogen and genetic data, we're able to develop highly sensitive and effective health care and breeding programs that will reduce risk of disease, improve biosecurity and boost your farms economic performance.

Genics is focused on the commercial success of your shrimp business. Using your animal's pathogen and genetic data, we're able to develop highly sensitive and effective health care and breeding programs that will reduce risk of disease, improve biosecurity and boost your farms economic performance.

GRAFICAS IMPACTO GRAFIMPAC

Stand / Booth: 61B - 62B

Grafimpac es una Industria Gráfica fundada hace 36 años, líderes en la impresión de Cajas para Camarón, Plegadizas, Etiquetas en general, Material POP y Laminado sobre micro-corrugado, tanto para Ecuador como para el mercado de exportación.

Grafimpac is a printing industry founded 36 years ago, leaders in printing boxes shrimp, folding, labels, POP and laminated on corrugated, for Ecuador and export.

Contacto: Ing. Jorge Sotomayor - Gerente Comercial
Teléfono: (593) 990050949

Email: jsotomayor@grafimpac.com

Contacto: Jose Xavier Orbea – Gerente División Cajas de Camarón

Teléfono: (593) 984880144

Email: jxorbea@grafimpac.com

GRUPASA

Stand / Booth: 38 – 39

Nombre de la empresa: Grupasa Grupo Papelero

Persona de contacto: Roberto Arosemena – Xavier Fuentes - Miguel Angel Valdivieso

Dirección: Km 11.5 vía Daule – Parque Industrial “El Sauce”

Mail: mavaldivieso@grupasa.com

Teléfono: 4210-0430

Página web: www.grupasa.com

Grupasa es una filial del Grupo Papelesa. Nuestras instalaciones están estratégicamente ubicadas en la ciudad de Guayaquil, corazón comercial del Ecuador. Grupasa más allá de un proveedor de cartón, se ha convertido en un aliado estratégico para diversos sectores productivos ofreciendo una solución integral de empaque que incluye: cajas de cartón corrugado, micro-corrugado, cajetas auto-armables en dúplex y polyboard, displays, etiquetas, mangas termoencogibles entre otros productos personalizados a las necesidades de cada cliente.

Grupasa is a subsidiary of Grupo Papelesa. Our facilities are strategically located in Guayaquil, the commercial heart of Ecuador. Grupasa, beyond a cardboard supplier, has become a strategic ally for various productive sectors offering a comprehensive packaging solution that includes: corrugated, micro-corrugated cardboard boxes, self-assembling duplex and polyboard boxes, displays, labels, shrink sleeves among other products customized to meet the needs of each client.

HAID (ECUADOR) FEED CIA. LTDA.

Stand / Booth: 196A-196B

Persona de contacto: MELANY HERNÁNDEZ

Mail: melanyhernandez@haid.com.cn

Telf.: 0991163995 - 0986032957

HANNA INSTRUMENTS ECUADOR S.A.

Stand / Booth: 144

Nombre de la empresa:

HANNA INSTRUMENTS ECUADOR S.A.
HANNAINST

Persona de contacto:

Lic. Adriana Machado

Dto. ventas: Ing. Jessica Pilco

Dirección:

INGLATERRA N31-126 Y MARIANA DE JESÚS

Mail: hannaecuador@hannainst.ec / ventasec@hannainst.ec

Teléfono: 02353 0335/ 0985421447

Página web: <https://www.hannainst.ec/>

Hanna Instruments es una empresa mundial, que fabrica y distribuye instrumentación electro-analítica para análisis de agua en diversos sectores. Tiene el compromiso de servir y ofrecer a sus clientes: soporte, capacitación, asesoría, precio y calidad de todos los productos acordes a sus necesidades, desarrollando negocios con un compromiso ético y responsable.

Company name:

HANNA INSTRUMENTS ECUADOR S.A.
HANNAINST

Contact person:

Lic. Adriana Machado

Sales Department: Ing. Jessica Pilco

Address:

ENGLAND N31-126 AND MARIANA DE JESÚS

Mail: hannaecuador@hannainst.ec / ventasec@hannainst.ec

Phone: 02353 0335/ 0985421447

Website: <https://www.hannainst.ec/>

Hanna Instruments is a global company that manufactures and distributes electro-analytical instrumentation for water analysis in various sectors. It is committed to serving and offering its customers: support, training, advice, price and quality of all products according to their needs, developing businesses with an ethical and responsible commitment.

HUMANITAS S.A.

Stand / Booth: 72-74

Nombre de la empresa: TOTEM

Persona de contacto: Luis Fernando Uribe Blum / Ma Soledad Mancheno M

Dirección: Kennedy Norte, calle Nahim isaias 801 y jose castillo, edificio Totem

Mail: lfuribe@totem.com.ec / smancheno@totem.com.ec

Teléfono: 6020060

Página web: www.totem.com.ec

Totem es una empresa especializada en ingeniería, construcción e integración de sistemas electrónicos de seguridad para empresas y hogares, teniendo dos unidades de negocio: *Seguridad Electrónica Gestionada* y *Sistemas de Detección y Extinción de Incendios*, con experiencia en proyectos de gran importancia a

nivel nacional e internacional.

Desde nuestro centro de monitoreo vigilamos industrias, negocios y hogares para prevenir cualquier incidente, sea este un robo, un incendio, problemas operativos, reconocimiento y autorización de ingreso para personas y/o vehículos. Contamos con distintas soluciones y tecnologías que nos permiten tener un control claro y preciso sobre las operaciones de nuestros clientes.

Totem is a company specialized in the engineering, construction, and integration of electronic security systems for companies and homes, having two business units: Managed Electronic Security, and, Fire Detection and Extinguishing Systems, with experience in projects of great importance at national and international level.

From our Monitoring Center we provide surveillance to prevent any incident, such as robbery, fire, operational problems, recognition, and access control for people and/or vehicles.

We also offer different solutions and technologies that allow us to have our clients' operations under accurate control.

I99

Stand / Booth: P4

Persona de contacto: Alberto Quintana

Mail: Alberto.quintana.vera@gmail.com

IASA S.A.

Stand / Booth: 8E - 9E- 182 - 182A

Persona de contacto: HOLGER DE LA CRUZ

Mail: delacruz_holger@iasaglobal.com

Telf.: 043731777

ILGA CIA. LTDA.

Stand / Booth: 81-83

Nombre de la empresa: IMPORTADORA ILGA

Persona de contacto: Christian Mendiburo

Dirección: Cdla Adace calle B 415 y calle 9na

Mail: cmendiburo@ilgaimportadora.com

Teléfono: 042285120 - 0994379917

Página web: www.ilgaimportadora.com

Importadora de maquinaria agrícola con 38 años en el mercado ecuatoriano, ofreciendo soluciones asequibles para la tecnificación de procesos como siembra, cosecha, preparación de suelos,

entre otros; que optimizan la producción de empresas y de pequeños y medianos agricultores; otorgando además facilidades de financiamiento, servicio técnico de calidad y garantías.

IMETECO S.A.**Stand / Booth: 54**

Razón social: IMETECO S.A.
Representante: Mariuxi Bayona Díaz
Cargo: Jefe Comercial
País: Ecuador
Ciudad: GUAYAQUIL
Dirección: KM 16.5 vía a Daule
Teléfono: 045092001
E-mail: comercial@imeteco.com
Página web: www.imeteco.com

En Imeteco creemos en nuestra tierra, en nuestra gente y en la capacidad productiva de nuestra región; lo que nos ha permitido ser testigos y copartícipes del desarrollo, llevando la visión de nuestros clientes a la realidad.

Contamos con la infraestructura y el capital humano para dar repuesta a cualquier tipo de necesidad, desde la conceptualización del proyecto hasta la culminación de la obra.

Por más de 25 años hemos realizado proyectos en distintos sectores productivos que representan nuestra experiencia ofreciendo productos y servicios con la más alta calidad.

Lo invitamos a aprovechar este camino recorrido, a utilizarlo en su beneficio, accediendo a la mejor tecnología en manos de un equipo humano profesional que opera bajo estándares de calidad reconocidos a nivel internacional.

IMPORTADORA ECUASINO S.A.**Stand / Booth: 262**

Persona de contacto: ALEJANDRO VALAREZO
Mail: ventas@ecuasino.com
Telf.: 043908394

INDUSTRIA AGROPECUARIA MINERA**INDAMI CIA. LTDA.****Stand / Booth: 156 - 157**

Nombre de la empresa: INDUSTRIA AGROPECUARIA MINERA INDAMI CIA. LTDA.

Persona de contacto: AC. YOLANDA VÉLIZ (GERENTE NACIONAL DE VENTAS)

Dirección: KM 19,5 VIA GUAYAQUIL – SALINAS

Mail: yolanda.veliz@indami.com.ec

Teléfono: 097 929 1977- 04 3904727 ext. 113

Página web: www.indami.com.ec

INDAMI, Empresa dedicada al desarrollo y explotación agrícola en todas sus fases desde la extracción, industrialización y comercialización de minerales naturales como el carbonato de calcio, hidróxido de calcio, óxido de calcio, zeolita, silicatos y bentonitas. Contamos con nuestras propias minas, por lo que garantizamos que nuestros procesos están dentro de la norma de calidad y buenas prácticas de manufacturas

DESARROLLANDO LA MEJOR CALIDAD PARA SU PRODUCCIÓN

INDUSTRIA AGROPECUARIA MINERA INDAMI CIA. LTDA.

Contact person: AC. YOLANDA VÉLIZ (NATIONAL SALES MANAGER)

Address: KM 19,5 VIA GUAYAQUIL – SALINAS

Mail: yolanda.veliz@indami.com.ec

Phone: 097 929 1977

Website: www.indami.com.ec

INDAMI, Company dedicated to the development and agricultural exploitation in all its phases from the extraction, industrialization and commercialization of natural minerals such as calcium carbonate, calcium hydroxide, calcium oxide, zeolite, silicates and bentonites. We have our own mines, so we guarantee that our processes are within the standard of quality and good manufacturing practices

DEVELOPING THE BEST QUALITY FOR YOUR PRODUCTION

INDUSTRIA CARTONERA PALMAR
INCARPALM S.A.**Stand / Booth: 99-100**

Nombre de la empresa: INDUSTRIA CARTONERA PALMAR INCARPALM S.A.

Persona de contacto: Patricia Rodríguez Feijoo

Dirección: Av. 25 de Junio Km 4.5 Vía a Pasaje

Mail: PatriciaRodriguez@incarpalm.com.ec

Teléfono: 0987241716

Página web: www.incarpalm.com.ec

Incarpalm es una Industria Cartonera ubicada al sur del Ecuador, en Machala, iniciamos nuestras operaciones en marzo del 2006 como respuesta a la necesidad de Corporación Palmar de cajas de Cartón Corrugado para la exportación de banano, sin embargo, con el tiempo fuimos captando participación de los diferentes mercados, siendo el camaronero uno de los más importantes.

Durante los últimos 3 años hemos realizado fuertes inversiones para levantar nuestra productividad e irnos integrando al desarrollo tecnológico del sector, posicionándonos hoy en día como un referente en Calidad, Innovación y Servicio.

Company Name: INDUSTRIA CARTONERA PALMAR INCARPALM S.A.

Contact person: Patricia Rodríguez Feijoo

Address: Av. 25 de Junio Km 4.5 Vía a Pasaje

Mail: PatriciaRodriguez@incarpalm.com.ec

Phone number: 0987241716

Website: www.incarpalm.com.ec

Incarpalm is a Corrugated Cardboard Industry located at Ecuador's south, in Machala, We started our business operations in March/2006 responding to Palmar Corporation need: Corrugated Carton Boxes for Bananas Exportation, however, in time We went acquiring multiple markets share, being Shrimp niche, one of the biggest.

During last 3 years We have made important investments to rise our productivity and integrate ourselves to technological improvement of the sector, placing us today as a referrer in Quality, Innovation and Service.

INDUSTRIAL ACUÍCOLA OCHOA & BARCÍA DINACUAMAR CIA. LTDA.

Stand / Booth: 11

Nombre de la empresa: Industrial Acuicola Ochoa & Barcia Dinacuamar CIA. LTDA.

Persona de contacto: M.Sc. Luis Malavé Jiménez

Dirección: Urb La Joya etapa Brillante Mz 5 villa 11

Mail: luismalave@dinacua.com.ec

Teléfono: 042070605

Somos una empresa ecuatoriana enfocada en el

Desarrollo de investigación e innovación acuícola.

Name of the company: Industrial Acuicola Ochoa & Barcia Dinacuamar CIA. LTDA.

Contact person: M.Sc. Luis Malave Jimenez

Address: Urb La Joya etapa Brillante Mz 5 villa 11

Email: luismalave@dinacua.com.ec

Phone: 042070605

We are an Ecuadorian company focused on the development of aquaculture research and innovation

INDUSTRIAS DE MINERALES LA COLINA INDUCOLINA CIA. LTDA.

Stand / Booth: 260

Nombre de la empresa: Inducolina Cía. Ltda.

Persona de contacto: Ing. Anabel Lituma (09991198358) asistente.gerencia@lacolina.com.ec

Dirección: Juan Luis Vives y Av. Primero de Mayo (Cuenca-Ecuador)

Mail: info@lacolina.com.ec

Teléfono: (+593)99-119-8358

Página web: <https://lacolina.com.ec/>

En la ciudad de Cuenca, el 17 de febrero de 1991 nace "La Colina" con la finalidad de procesar calizas de alta calidad y abastecer al sector agrícola, avícola y acuícola; con miras a mejorar nuestro aporte en la industrias; en el año 2000 resolvimos reinstalarnos cerca de las minas de San Antonio de Playas en la provincia del Guayas, desde donde hemos ampliado nuestras líneas de producción.

Ahora contamos con: Zeolitas, fertilizantes orgánicos, fertilizantes más amigables con el medio ambiente y seguiremos invirtiendo en tecnología para seguir sumando valor a nuestro clientes y al Ecuador entero.

Company name: Inducolina Cía. Ltd.

Contact person: Ing. Anabel Lituma (09991198358) asistente.gerencia@lacolina.com.ec

Address: Juan Luis Vives and Av. Primero de Mayo (Cuenca-Ecuador)

Mail: info@lacolina.com.ec

Phone: (+593)99-119-8358

Website: <https://lacolina.com.ec/>

In the city of Cuenca, on February 17, 1991, "La Colina" was born with the purpose of processing high quality limestone and supplying the agricultural, poultry and aquaculture sectors; with a view to improving our contribution in the industries; In the year 2000 we decided to relocate near the San Antonio de Playas mines in the province of Guayas, from where we have expanded our production lines. Now we have: Zeolites, organic fertilizers, more environmentally friendly fertilizers and we will

continue to invest in technology to continue adding value to our clients and to Ecuador as a whole.

INDUSUR INDUSTRIAL DEL SUR

Stand / Booth: 125 - 126 - 127 - 128 - 151 - 152 - 153 - 154 - 155 - 159- 6E-7E

El grupo Indusur SA. nace en el año 1965 con la distribución de Cummins para el Litoral Ecuatoriano. Enero 1ro. del 2010 INDUSUR asume la distribución a nivel nacional y abre las puertas de su nueva agencia en Quito. El grupo representa otras marcas como: Twin Disk, Camiones Kenworth, Panasonic y Seguridad Electrónica.

Estamos dedicados a la atención y soporte técnico de todos los motores Cummins que se encuentran en el Ecuador. En nuestra área de Repuestos contamos con una amplia gama de repuestos originales para el buen funcionamiento de su motor.

Indusur : Tractocamiones Kenworth, Twin Disc, Cummins, Panasonic, Alarmas.:

El grupo Indusur SA. nace en el año 1965 con la distribución de Cummins para el Litoral Ecuatoriano. Enero 1ro. del 2010 INDUSUR asume la distribución a nivel nacional y abre las puertas de su nueva agencia en Quito.

Nombre de la empresa: INDUSUR INDUSTRIAL DEL SUR S.A

Persona de contacto: Rodolfo Mendoza

Dirección: Vía Durán -Yaguachi km 10.5

Mail: www.indusur.com

Teléfono: +593 99 447 1950

Página web: www.indusur.com

INDUTORRES S.A.

Stand / Booth: 198

Persona de contacto: RAFAEL ORUS

Mail: rafael.orus@indutorres.com

Telf.: 043729940

INGEMSA SA INGENIERIA ELECTROMECHANICA

Stand / Booth: 173

Persona de contacto: Luis Quinga Condor

Mail: luis.quina@ingemsa.com.ec

Telf.: 042850051

INPROEL S.A.

Stand / Booth: 43 - 43A

Persona de contacto: Gabriela Salazar

Mail: gsalazar@inproel.com

INPROSA INDUSTRIAL PROCESADORA SANTAY S.A.

Stand / Booth: 109 - 110

Nombre de la empresa: INPROSA S.A.

Persona de contacto: Kléber Menéndez Veloz

Dirección: Km 4.5 Vía Duran Tambo

Mail: kl_menendez@inprosa.com.ec

Teléfono: 042813056 / 0958923843

Página web: www.inprosa.com.ec

Empresa innovadora dedicada a la nutrición animal mediante la producción, comercialización y distribución de alimentos para el sector acuícola, avícola y porcino. Nuestro compromiso se basa en la investigación y mejoramiento continuo de procesos para garantizar niveles nutricionales óptimos en todas nuestras líneas de productos, basándose en pruebas exhaustivas en nuestras granjas experimentales y así poder asegurar la calidad de nuestros productos y servicios.

Company Name: INPROSA S.A.

Contact person: Kléber Menéndez Veloz

Address: Km 4.5 Vía Duran Tambo

Email: kl_menendez@inprosa.com.ec

Phone number: 042813056 / 0958923843

Website: www.inprosa.com.ec

Innovative company dedicated to animal nutrition through the production, marketing and distribution of aquaculture, poultry and pig feed. Our commitment is based on research and continuous improvement of processes to guarantee optimal nutritional levels in all of our products, based on exhaustive tests in our experimental farms and thus be able to ensure the quality of our products and services.

INVECUADOR S.A.

Stand / Booth: 21

Nombre de la empresa: INVECUADOR S.A.

Persona de contacto: Maria Antonieta Ibañez

Dirección: Av. De las Américas 510 Edificio Sky Building Piso 11 Oficina 13

Mail: m.ibanez@inveaquaculture.com

Teléfono: 045010223

Página web: www.inveaquaculture.com

INVE Aquaculture fundada en 1983, una empresa innovadora perteneciente al grupo Benchmark.

Con sede en Bélgica, instalaciones de producción en Tailandia, centro de investigación en Italia y oficinas regionales en todo el mundo. Nuestros productos y tecnologías están respaldados por investigaciones de alto nivel y soporte técnico para nuestros clientes, en las áreas de Nutrición, Salud y Medio Ambiente.

Brindamos apoyo a criaderos y granjas de todo el mundo con conceptos, mejores prácticas y tecnologías de vanguardia que mejoran sus resultados.

Ofrecemos productos de la más alta calidad en nutrición y salud para laboratorios y granjas de peces y camarones.

INVE Aquaculture was founded 1983, is an innovative company belonging to the Benchmark group.

Headquartered in Belgium, production facilities in Thailand, investigation center in Italy and regional offices around the world. Our products and technologies are backed by high-level research and technical support for our customers, in the areas of Nutrition, Health and Environment.

We support hatcheries and farms around the world with cutting-edge concepts, best practices and technologies that improve their results.

We offer products of the highest quality in nutrition and health for laboratories and fish and shrimp farms.

IOSA ECUADOR IOSECU S.A.

Stand / Booth: 118 - 119 – 120

Fábrica de Equipos de cosecha y transferencia para Camarón, Alimentadoras de bote, Aireadores.

Empresa: Iosa Ecuador Iosecu SA

Contacto: Ing. Max Ruiz

Dirección: Sai baba Durán 30-31

Mail: mruiz@iosa.ec

Teléfono: 0999745723

Página Web: www.iosa.ec

JACOBS CORPORATION

Stand / Booth: 224

Persona de contacto: RUBEN CANSECO

Mail: rcanseco@jacobsCorp.com

Telf.: +17127553131

JIANGSU ZHENGCHANG CEREAL OIL AND FEED MACHINERY CO. LTD.

Stand / Booth: 45

Persona de contacto: KEVIN ZHOU

Mail: marketplanning@zcme.com china38@zcme.com

Telf.: +8615651975219

KARASTE S.A. / TECNOACUA DIVA

Stand / Booth: 67A

Nombre de la empresa: TECNOACUA DIVA / KARASTE S.A.

Persona de contacto: ALEXANDER COLKA

Dirección: C.C. PLAZA SAI BABA LOCAL 38, KM 4.5 VIA DURAN TAMBO, DURAN, GUAYAS, ECUADOR

Mail: info@tecnoacua.com.ec

Teléfono: +5939 94070618

Página web: www.tecnoacua.com.ec

Somos Tecnoacua con más de 6 años en el mercado, suministrando productos para la acuicultura. Representamos a DIVA para ventas en Latinoamérica que es la mejor marca de aireadores multi paletas con más de 10000 aireadores entre Perú, Ecuador, Honduras, Nicaragua y México vendidos y más de 30 productores de camarón satisfechos con la calidad y el servicio de Tecnoacua. DIVA es una importante industria china de acuicultura líder avalada con ventas de más de 100,000 equipos al año mundialmente que son para trabajo muy pesado.

We are Tecnoacua with more than 6 years in the market, supplying products for aquaculture. We represent DIVA for sales in Latin America, which is the best brand of multi-impeller aerators with more than 10,000 aerators sold between Peru, Ecuador, Honduras, Nicaragua and Mexico and more than 30 shrimp producers satisfied with Tecnoacua's quality and service. DIVA is a leading Chinese aquaculture industry with sales of over 100,000 heavy-duty equipment a year worldwide.

LAPP PANAMA S.A.

Stand / Booth: 166

Persona de contacto: KAREN CUEVAS - JOHANNA CORNEJO

Mail: karen.cuevas@laap.com

Telf.: 63595266

LABOMERSA S.A

Stand / Booth: 163

Persona de contacto: Karen Núñez Ramírez (Marketing)

Celular: 0982775966
Correo: knuniez@labomersa.com
Nombre de la empresa: LABOMERSA S.A.
Dirección de empresa:
Matriz: Bellavista MZ 14 villa 26 A, Guayaquil,
Ecuador.

Teléfonos:
(04) 222 0102
(04) 222 0103
(04) 220 0827
(04) 220 0604
(09) 975 63251

Sucursal: Las Avellanas E2-25 y el Juncal, Bodegas
Comerciales Las Avellanas, Bodega #24. Quito –
Ecuador.

Teléfonos:
(02) 346 3293
(02) 346 5193
(02) 248 1877
(02) 248 6565
(09) 940 80893

Correo empresa: ventas@labomersa.com -
servicioalcliente@labomersa.com

Página web: www.labomersa.com

Redes: @labomersa (Facebook, Instagram,
Linkedin)

Somos especialistas en el sector acuícola y
brindamos asesoría para el desarrollo y la validación
de aplicaciones tecnológicas avanzadas para el
monitoreo de diferentes parámetros en agua de
piscinas, camarones y balanceados tales como
nitritos, nitratos, amonio, calcio, potasio, nitrógeno,
metabisulfito, proteína, grasas, entre otras. Tenemos
18 años de experiencia en el mercado ecuatoriano e
internacional.

Adicional, brindamos soluciones microbiológicas
sujetas a las normativas internacionales, tanto para
la aplicación de métodos tradicionales empleando
medios de cultivo, así como pruebas rápidas (Mc-
pads). Disponemos de equipos tecnificados para el
monitoreo ambiental y de superficies. Implementamos
sistemas de detección de patologías en cultivos de
camarón mediante pruebas moleculares (PCR LAMP,
PCR TIEMPO REAL) actualmente aplicadas en el
sector acuícola a nivel global.

As specialists in the aquaculture sector, we offer
guidance for developing and validating advanced
technical applications to monitor parameters
in pond water, shrimp, and animal feed. These
multiple parameters include but are not limited to
nitrites, nitrates, ammonium, calcium, potassium,
nitrogen, metabisulfite, protein, and fats. Our clients,
Ecuadorian and international markets, have benefited

from the knowledge and experience gained over 18
years of service.

In addition to the supply of environmental and surface
monitoring equipment, we provide microbiological
solutions that apply international regulations in
traditional methods using culture media and rapid tests
(Mc-pads). Our application of pathology detection
systems in shrimp farms uses molecular tests (PCR,
LAMP, PCR REAL TIME) currently applied globally
in the aquaculture sector.

LIMBOMAR

Stand / Booth: 86A

Nombre de la empresa: Biogemar

Persona de contacto: Ricardo Torres

Dirección: Parroquia José Luis Tamayo Sector Mar
Bravo y Cdla. Miramar, Salinas - Ecuador

Mail: ricardo.torres@grupoalmar.com.ec

Teléfono: +593 981824117

Página web: www.almar.ec

Laboratorio de maduración y larvicultura.

M.E.T & MACHINERY ENGINEERING & TECHNOLOGY S.A.

Stand / Booth: 18

Persona de contacto: ARTURO BRITO

Mail: abrito@mettsa.ec

MANUEL EDUARDO MARTINEZ MONTESDEOCA / CO2 TECHNOLOGIES

Stand / Booth: 207

Persona de contacto: MANUEL MARTINEZ

Mail: manueleduardomartinezm@gmail.com

MARINE INSTRUMENTS S.A.

Stand / Booth: 44

Nombre de la empresa: Marine Instruments

Persona de contacto: Andrés Rodríguez Morado

Dirección: Rúa dos Padróns 4

Mail: arodriguez@marineinstruments.es

Teléfono: +34673141485

Página web: www.marineinstruments.es

Somos líderes mundiales en el desarrollo y fabricación

de equipos electrónicos adaptados al medio marino y enfocados al fomento de océanos inteligentes y pesca y acuicultura sostenible. Somos una empresa centrada en la innovación con un excelente posicionamiento en el sector pesquero gracias a que formamos parte del Grupo Arbulu, un grupo de empresas especializadas en electrónica naval y comunicaciones satelitarias. En los últimos años y gracias a una fuerte estrategia de diversificación, hemos iniciado nuestra andadura en otros mercados verticales, como el de la acuicultura o la Seguridad y Defensa. Desde nuestros inicios en 2003 hemos experimentado un constante crecimiento posicionándonos, en menos de una década, como el primer fabricante de boyas satelitarias de atún a nivel mundial, con presencia en más de 30 países.

We are world leaders in the development and manufacture of electronic equipment adapted to the marine environment and focused on promoting smart oceans and sustainable fishing and aquaculture. We are a company focused on innovation with an excellent positioning in the fishing sector thanks to being part of Arbulu Group, a group of companies specialized in naval electronics and satellite communications. In recent years and thanks to a strong diversification strategy, we have entered other vertical markets, such as Aquaculture or Security and Defence. Since our beginnings in 2003, we have experienced constant growth, positioning ourselves, in less than a decade, as the leading manufacturer of satellite tuna buoys worldwide, with a presence in more than 30 countries.

MAYEKAWA ECUADOR S.A.

Stand / Booth: 76

Nombre de la empresa: MAYEKAWA ECUADOR S.A.

Persona de contacto: ING. KATHERINE MONCADA

Dirección: Of. Guayaquil: Cdla. Alamos Norte. Av. Destacamento

Base Sur y Jose Nicolás Ramón de Jesús MZ 26 Solar, 18.

Of. Manta: Ruta del Spondylus E15. Entre calle 2da y el redondel de los eléctricos diagonal a tienda Stop and Shop.

Mail: katherine.moncada@mayekawa.com.ec,
mycom@mayekawa.com.ec

Teléfono: 2127141 – 2127398 – 2126834

Página web: <https://www.mayekawamma.com/>

Multinacional que suministra soluciones en el área de refrigeración industrial con ingeniería, comercialización de equipos, partes y servicio

postventa.

Multinational that provides solutions in the area of industrial refrigeration with engineering, parts marketing equipment and after-sales service.

MAZACANE S.A.

Stand / Booth: 174

Persona de contacto: RUTH VEGA

Mail: rvega@grupoenlasa.net

Telf.: 023741082

MEGASUPPLY ECUADOR S.A.

Stand / Booth: 197

Nombre de la empresa: Megasupply Ecuador

Persona de contacto: Rosario Diaz

Dirección: Av. Carlos Espinoza Larrea, Cdla. Puerta del Sol, Mz 48 Sol. 1. Salinas, Sta. Elena

Mail: rosario.diaz@megasupply.net

Teléfono: +593 0968247568

Página web: megasupplyecuador.net

Distribuimos soluciones en acuicultura desde 1995. Somos proveedores de alimentos, probióticos, equipos, suministros y asesoramiento en el mercado acuícola.

En **MEGASUPPLY** nuestra misión es ser un socio estratégico de sus clientes, proveedores y empleados generando valor en la distribución de equipos, suministros, alimentos, probióticos, químicos y servicios en general en todo lo relacionado a la industria acuícola.

Estamos comprometidos con el éxito y crecimiento de nuestros clientes y socios proveedores, a través del valor agregado en los productos y servicios que brindamos. Nos distinguimos por siempre hacer todo lo posible en exceder sus expectativas.

Distributing aquaculture solutions since 1995. We provide feed, probiotics, supplies, equipment and advice to the aquaculture market.

At MEGASUPPLY our mission is to be a strategic partner of its clients, suppliers and employees, generating value in the distribution of equipment, supplies, food, probiotics, chemicals and services in general in everything related to the aquaculture industry.

We are committed to the success and growth of our customers and supplier partners, through the added value in the products and services we provide. We distinguish ourselves by always doing everything possible to exceed your expectations.

MOLINOS CHAMPION MOCHASA S.A.S.**Stand / Booth: 93-94**

Nombre de la empresa: MOLINOS CHAMPION S.A.S.

Persona de contacto: Marcela Valarezo H.

Dirección: Km. 7.7 vía a Daule

Mail: ventas@mochasa.com.ec

Teléfono: 6002840 ext. 514

Página web: www.molinoschampion.com

Molinos Champion S.A. ha sido una de las más emblemáticas empresas del sector en elaboración de alimentos balanceados para animales de alta calidad nutricional bajo la marca WAYNE, caracterizándose por mantener la flexibilidad en la producción, que le permite atender a pequeños, medianos y grandes clientes, asegurando a cada uno de ellos que los requerimientos nutricionales de las especies o animales atendidos se satisfacen adecuadamente.

Molinos Champion S.A. is one of the most representative company in the area of animal feed production with high nutritional quality under the WAYNE brand. The company maintains a high production flexibility. This allows to attend small, medium and large customers, ensuring them that the nutritional requirements of the species or animals met adequately.

MOTIV**Stand / Booth: 215**

Nombre de la empresa: MOTIV

Persona de contacto: Claudio R Paredes

Dirección: 1705 Kellie Dr. Blair, NE 68008. USA

eMail: claudiop@cargill.com

Teléfono: +1 985 515 0437

Página web: <https://motivshrimp.com>

Motiv represents a new solution for shrimp farmers to help manage disease while improving growth. Motiv is a fermented corn protein that delivers a probiotic effect in shrimp. This bioactive protein improves nutrient utilization and uptake for the whole diet by creating a better environment in the gut. This improves energy, growth and survival, and a more vibrant color. Motiv representa una nueva solución para los productores de camarones ya su utilización ayuda a controlar las enfermedades y mejorar el crecimiento. Motiv es una proteína de maíz fermentada que brinda un efecto probiótico en los camarones. Esta proteína bioactiva mejora la utilización y absorción de nutrientes para toda la dieta al crear un mejor ambiente

en el intestino. Esto mejora la energía, el crecimiento y la supervivencia, y un color más vibrante.

MULTIQUIP S.A.**Stand / Booth: 82**

Nombre de la empresa: Multiquip S.A.

Persona de contacto: Gabriel García Moreano

Dirección: Av. José Rodríguez Bonín S/N Av. Bombero

Mail: info@multiquip.com.ec

Teléfono: +593 97 975 6349

Página web: www.multiquip.com.ec

Somos líderes en el mercado de alquiler de maquinaria pesada, movimiento de tierra, construcción, confección y diseño de camaroneras en el Ecuador; garantizando rendimiento y fiabilidad óptima en cada proyecto.

Representamos reconocidas marcas a nivel mundial; Powerscreen, Rokbak, Terex Cranes, Terex MPS, contando con un amplio stock de maquinaria, equipos, repuestos y servicio técnico para satisfacer las necesidades de nuestros clientes.

N.L PROINSU S.A.**Stand / Booth: 129**

NLPROINSU empresa 100% ecuatoriana, ofrece al sector Acuícola soluciones orgánicas que contribuyen al productor a tener rentabilidad en su operación, contribuyendo a la conservación ambiental y manejo sostenible de sus fincas. Contamos con cobertura nacional con nuestros cuatro puntos de venta, permitiéndonos una entrega inmediata y personalizada, además de un servicio técnico especializado y comprometido a dar la asistencia oportuna que nuestros clientes necesitan.

NLPROINSU, a 100% Ecuadorian company, offers the aquaculture sector organic solutions that contribute to the producer to have profitability in its operation, contributing to the environmental conservation and sustainable management of its farms. We have national coverage with our four points of sale, allowing us an immediate and personalized delivery, as well as a specialized technical service committed to giving the timely assistance that our customers need.

NATURAL STAR S.A. NASSTAR

Stand / Booth: 78-80

Nombre de la empresa: NATURAL STAR S.A.
 Persona de contacto: HARRY AVILÈS MACIAS
 Dirección: KM 1.6 AV NARCISA DE JESUS. URB. NEXUS MZ 6420 SL 20-21
 Mail: nstarsa@gmail.com
 Teléfono: 3885933
 Página web: <https://starssa.com/>
 Natural Star: Es una empresa especializada en productos biotecnológicos para el desarrollo y producción de cultivos acuícolas. Nuestros productos cuentan con altos estándares de calidad para brindar soluciones integrales y aumentar la rentabilidad.

NEEVA AERO SOLUTIONS

Stand / Booth: 210

Company name: Neeva Aero Solutions
 Contact person: Sunit Martin
 Address: SY.NO.379, CHILLAKURU VILLAGE AND MANDAL GUDUR-524000, NELLORE DIST ANDHRA PRADESH-37 INDIA.
 Mail: export@geekayhatcheries.com
 Telephone: +919970152806
 Web page: <http://www.neevaaerosolutions.com>
 Neeva Aero Solutions, sister concern to the Geekay Group is incorporated in 2016 to exclusively manufacture and supply world class aerators of all types, spares, and other equipment for the farmers in aquaculture in the brand name of Geekay. We manufacture aerators from 4 paddle wheel to 14 paddle wheel.

NEGOCIOS INDUSTRIALES REAL NIRSA S.A.

Stand / Booth: 51-49

Nombre de la empresa: NEGOCIOS INDUSTRIALES REAL NIRSA S.A.
 Persona de contacto: ING. KATHERINE BREILH (0992165562)
 Dirección: AV. CARLOS LUIS PLAZA DAÑIN Y DEMOCRACIA ESQUINA
 Mail: kbreilh@nirsa.com
 Teléfono: 0992165562
 Página web: <https://nirsa.com/>
 Somos una empresa ecuatoriana que aporta al desarrollo del país, generando considerables fuentes

de empleo, cuidando el bienestar y calidad de vida de nuestros colaboradores y la sociedad, para alimentar al mundo llevando innovación, calidad y pasión en todos nuestros productos. Somos

NEUMATICOS Y CADENAS NEUMAC S.A.

Stand / Booth: 266

Nombre de la empresa: Neumac S.A.
 Persona de contacto: Ing Juan Carlos Merizalde
 Dirección: Coronel 1619 y Portete Esq.
 Mail: ventas2@neumac.com
 Teléfono: +593-4-2449030 ; +593980295393
 Página web: www.neumac.com
 Neumac S.A. es una empresa con más de 30 años en el mercado ecuatoriano dedicados al diseño, fabricación y comercialización de equipos y suministros de carácter oleo hidráulico para diversos sectores industriales.
 Contamos con varios almacenes a nivel nacional en las ciudades de Quito, Guayaquil, La Libertad, Manta y El Coca.
 Para el sector acuícola proveemos bandas de transmisión para aereadores, mangueras hidráulicas e industriales, motores, bombas, máquinas cosechadoras y caracoles. Somos importadores directos de marcas reconocidas como GATES, DANFOSS EATON, CHARLYNN, entre otras.
 Nuestras máquinas cosechadoras de 8" son fabricadas con estructura en acero inoxidable, y motor sin radiador.
 Neumac S.A. is a company with more than 30 years in the local market.
 We specialize in project's design, manufacture as well as the marketing of oil-hydraulic equipment and supplies for several industrial segments
 The company has 5 branches around the country, located in Quito, Guayaquil, La Libertad, Manta, El Coca and we represent the most well-known international brands such as GATES, DANFOSS EATON, CHARLYN, among others.
 Our products portfolio for the aquaculture segment consists of: transmission bands for aereators, hydraulic and industrial hoses, hydraulics motors, vane pumps, and shrimp harvesters.
 Our shrimp harvesters are of 8 inches, and made of stainless steel, and combustion engine without radiator.

NOVAK SECURITY

Stand / Booth: 204

Nombre de la empresa: NOVAK SECURITY
Persona de contacto: TONY LIZARRAGA
Dirección: 2555 NW 102 AV. MIAMI, FL 33172
ESTADOS UNIDOS.

Mail: tony@novak-security.com / atencionalcliente@novak-technologies.com

Teléfono: +1 (305) 606-7019 / +1786 684 0690

Página web: [novaksecurity \(novak-security.com\)](http://novaksecurity.com)

Novak Security es una empresa estadounidense que opera en el mercado estadounidense y latinoamericano. Brindamos proyectos llave en mano con las mejores Soluciones de Tecnología y Seguridad para la Industria Petrolera y Proyectos de Seguridad en Gobierno, Puertos, Aeropuertos, Ciudades Seguras y otras Infraestructuras Críticas.

Construimos relaciones a largo plazo con los clientes y representamos una amplia gama de marcas para seguridad cibernética, radares, drones y anti-drones, videovigilancia, cámaras térmicas, biometría, soluciones de ciudad segura y más.

También obtuvimos un seguro de crédito a la exportación de EXIM y una línea de crédito comercial garantizada, por lo que podemos aumentar los mercados externos y hacer posible más proyectos para nuestros clientes.

Novak Security is an American company that operates in the US and LATAM market. We provide turnkey projects with the best Technology and Security Solutions for the Oil Industry and Security Projects in Government, Ports, Airports, Safe Cities, and other Critical Infrastructures.

We build long-term relationships with customers and represent a wide range of brands for Cyber Security, Radars, Drones and Anti-drones, Video-Surveillance, Thermal Cameras, Biometrics, Safe City Solutions and more.

We also obtained an EXIM's export credit insurance and a commercial secured line of credit, so we can increase foreign markets and make more projects possible for our clients.

OMARSA S.A.

Stand / Booth: 101-103

Nombre de la empresa: OMARSA S.A.
Persona de contacto: Sandro Coglitore
Dirección: Lotización Industrial al Rio Solar 3, Duran, Ecuador

Mail: sales@omarsa.com.ec

Teléfono: +593 4 371 3035

Página web: www.omarsa.com.ec

Omarsa's Processing Plant was founded in 1977. We

operate as an integrated company, maintaining in our structure three hatcheries, three shrimp farms that in total sum about 3,740 hectares in production and two processing plants. Based on our strict policy of quality control and principles of environmental preservation, we have achieved high standards that guarantee a top-quality shrimp, ensuring long-term sustainability. Our dedication to providing the best sustainable products in these more than 45 years has positioned us among the top 2 exporters of shrimp in Ecuador with a broad diversification of markets successfully processing shrimp as head-on, head-less and value-added.

La planta procesadora de camarón de Omarsa fue fundada en 1977. Operamos como una empresa integrada, manteniendo en nuestra estructura tres criaderos, tres camaroneras, que en total suman unas 3.740 hectáreas en producción, y dos plantas de proceso. Basados en nuestra estricta política de control de calidad y principios de preservación ambiental, hemos alcanzado altos estándares que garantizan un camarón de primera calidad, asegurando la sustentabilidad a largo plazo. Nuestra dedicación por brindar los mejores productos sustentables en estos más de 45 años nos ha posicionado entre los 2 principales exportadores de camarón en Ecuador con una amplia diversificación de mercados procesando exitosamente camarón con cabeza, sin cabeza y con valor agregado.

ONLY CONTROL S.A. CONONLY

Stand / Booth: 145

Nombre de la empresa: Only Control S.A. Cononly.

Persona de contacto: Anl. Carlos Guerrero R.

Dirección: Urdesa Central Circunvalacion Norte No. 413 Entre Calles Quinta y Sexta.

Mail: ventas@onlycontrol.com

Teléfono: 593-04-6003559 / 593-0987220271

Página web: www.onlycontrol.com

Only Control S.A. líder en el desarrollo e innovación en el Ecuador, nos especializamos en el desarrollo de soluciones integrales de identificación Biométrica de seres humanos, Control de Acceso Vehicular, Control de Acceso Peatonal, Identificación RFID de Bienes, Materia prima y Producto Terminado. Gracias a la confianza por más de 19 años de nuestros clientes y socios internacionales de negocios, hemos logrado una amplia experiencia en implementación de soluciones desarrolladas a medida de las necesidades de nuestros clientes. Contamos con los más importantes proyectos de Identificación a Nivel Nacional y amplia experiencia Internacional.

Only Control S.A. leader in development and innovation in Ecuador, we specialize in the development of comprehensive solutions for Biometric identification of human beings, Vehicle Access Control, Pedestrian Access Control, RFID Identification of Goods, Raw Material and Finished Product. Thanks to the trust of our clients and international business partners for more than 19 years, we have gained extensive experience in implementing solutions tailored to the needs of our clients. We have the most important National Identification projects and extensive international experience.

ORFFA ADDITIVES B.V.

Stand / Booth: 171

Nombre de la empresa: Orffa Additives B.V.

Persona de contacto: Alfredo Escribano

Dirección: Minervum 7032 - 4817 ZL Breda

Mail: info@orffa.com

Teléfono: +31 183 44 77 66

Página web: www.orffa.com

Orffa is a knowledge and product platform. We engineer solutions. Consequently, the constant monitoring of market needs, novel technical developments and new production sites is of paramount importance to constantly raise our standards and image.

Our teams of technical and commercial engineers, as well as our innovation teams, are committed to meeting customer needs.

Our sourcing team is also constantly active at the global level to assure an influx of new products and concepts and to find the right partners for our outsourced production.

Orffa desarrolla, personaliza, suministra y ofrece aditivos para piensos y conceptos de aditivos para piensos para el mercado de la nutrición animal. En resumen: crear, seleccionar y entregar. como el especialista en aditivos para piensos, tenemos equipos a diseñar soluciones de alimentación con productos de valor agregado y conceptos para todas las partes interesadas en la cadena de producción animal.

Nuestras soluciones de alimentación varían desde simples productos individuales hasta complejas soluciones que tienen como objetivo superar y resolver los desafíos que enfrenta la industria de la producción de animales.

Ofrecemos conceptos desarrollados internamente y para desarrollo de marca, así como productos de distribución. Entregamos la mezcla ideal de productos técnicos y aditivos alimentarios básicos. Europa es nuestra casa y la calidad de la UE prevalece. Orffa

garantiza que todos sus productos y conceptos estén certificados de acuerdo con los altos estándares normativos europeos y nuestros sistemas de control de calidad internos, que son más estrictos que los requisitos oficiales europeos.

PANORAMA ACUÍCOLA

Stand / Booth: A1

Nombre de la empresa: DP INTERNATIONAL INC. (Panorama Acuicola Magazine y Aquaculture Magazine)

Persona de contacto USA: Salvador Meza / Persona de contacto Ecuador: Ma. Esther Antón

Dirección: 401 E. Sonterra Blvd. Suite 375 San Antonio, TX. USA.

Mail: info@dpinternationalinc.com / pamecuador@dpinternationalinc.com

Teléfonos: Mobile + 52 333 156 6879 / Mobile +593 99 481 9075

Página web: www.panoramaacuicola.com y www.aquaculturemag.com

Somos profesionales con más de 27 años de experiencia en hacer conexiones dentro de la industria acuícola mundial. Ayudamos a conectar su negocio con sus clientes actuales y potenciales seleccionándolos de toda la población de la industria acuícola mundial. Esto los realizamos por medio de estrategias personalizadas de marketing conectando el mensaje correcto con su público objetivo.

Company name: DP INTERNATIONAL INC (Panorama Acuicola Magazine y Aquaculture Magazine)

Contact person USA: Salvador Meza / Contact person Ecuador: Ma. Esther Antón

Address: 401 E Soterra Blvd. Ste 375 San Antonio, Tx 78258

Mail: info@dpinternationalinc.com

Telephone: Mobile + 52 333 156 6879 / Mobile +593 99 481 9075

Website: www.panoramaacuicola.com y www.aquaculturemag.com

We are professionals with over 27 years of experience making connections within the global aquaculture industry. We help connect your business with your current and potential customers by selecting them from the entire population of the global aquaculture industry. We do this through personalized marketing strategies connecting the right message with your

target audience.

PAPELERA NACIONAL S.A.

Stand / Booth: 16-17

Persona de contacto: ANDRES JIMENEZ

Mail: ajimenez@panasa.com.ec

Telf.: 2729005

PICA PLASTICOS INDUSTRIALES

Stand / Booth: 37

Persona de contacto: Veronica Cascante

Mail: vcascante@pika.com.ec

Telf.: 5005050 – 0988992571

PLASTICOS RIVAL CIA. LTDA.

Stand / Booth: 221-222

Nombre de la empresa: Plásticos Rival

Persona de contacto: Juana Duchi Calderón

Dirección: Ricaurte, Sector el Tablón vía a la Dolorosa

Mail: jduchi@plasticosrival.com

Teléfono: 2890144 EXT 1112 o 0983865067

Página web: www.plasticosrival.com o www.tienda.plasticosrival.com

Plásticos Rival se fundó en 1976 en Cuenca, Ecuador. La empresa fabrica y comercializa tuberías y accesorios, así mismo somos fabricantes de rotomoldeo. Los productos son elaborados en nuestras distintas plantas ubicadas en Cuenca, Guayaquil y Lima. Dirigimos nuestros esfuerzos al mercado regional, satisfaciendo las necesidades de las diferentes industrias. La industria camaronera es una de ellas, ofrecemos productos como bins, lockers, pallets, pupitres, y más.

Además, contamos con servicio de entrega inmediata. Nos enorgullece ser parte del sector productivo, generadores de bienestar para nuestra gente e impulsores del desarrollo económico de la región. Visita nuestra tienda online www.tienda.plasticosrival.com

Plásticos rival was founded in 1976 in Cuenca, Ecuador. The company manufactures and market pipes and fittings, as well as rotational molding manufacturers. The products are made in our distinct plants located in Cuenca, Guayaquil and Lima. We direct our efforts to the regional market, meeting the needs of different industries. Shrimp farming is one

of them, we offer them products such as bins, lockers, pallets, desks, and more. In addition, we provide an immediate delivery service. We are proud to be part of the productive sector, building well-being for our people and promoters of economic development in the region.

Visit our online store www.tienda.plasticosrival.com

PLASTIMET S.A.

Stand / Booth: 160

Nombre de la empresa: PLASTIMET S. A.

Persona de contacto: Ing. Msc. Miguel Angel Jaramillo Arboleda

Dirección: km. 11.5 Vía Daule, Inmaconsa Solar 36, Mz. H-32

Mail: info@plastimetsa.com, maja@plastimetsa.com

Teléfono: 04-3705500 / 04 - 593-98907-1767

Página web: www.plastimetsa.com

Desde 1984 fabricamos productos y soluciones en plástico y metal, destinados a cubrir las necesidades de la industria camaronera principalmente. Tanques, bins, tolvas, transportadoras, canoas, pallets, boyas, contenedores y mas... ademas fabricamos a la medida de la necesidad del cliente.

Since 1984 we have been manufacturing products and solutions in plastic and metal, mainly intended to meet the needs of the shrimp industry. Tanks, bins, hoppers, conveyors, canoes, pallets, buoys, containers and more ... we also manufacture to suit the client's needs.

POET BIOPRODUCTS

Stand / Booth: 164

Nombre de la empresa: POET

Persona de contacto: Derek Balk

Dirección: 4506 N. Lewis Ave. Sioux Falls, SD 57104

Teléfono: 605-965-6275

Página web: nexpro.com

Feeding the growing population is becoming increasingly more complex, as it has been estimated that consumption of livestock, poultry and fish will double by 2050. To meet these needs, producers will have to find more efficient, sustainable, cost-effective solutions to feed their animals.

We've created one such solution – we call it NexPro, a next-generation protein ingredient derived from the dry-mill bioethanol production process. As a 50

percent protein product, NexPro protein ingredient is a great choice for a multitude of animal feeds – from poultry to swine, aquaculture to petfood.

POLIGRUP S.A.

Stand / Booth: 124

Nombre de la empresa: POLIGRUP S.A
Persona de contacto: Lcda. Kristell Valverde
Dirección: Km 9 y medio vía Daule (Atrás del Colegio Leonidas García)
Mail: kvalverde@poligrup.ec
Teléfono: 0994810339
Página web: www.poligrup.ec

Poligrup started its industrial activities in 1979, establishing our campus in Guayaquil-Ecuador. Since then, we have centered our business in plastics extrusión, thermoforming of plastic containers, and weaving of fiberglass and plastic yarns. Our products are being used in agriculture, construction, aquaculture, floriculture, industrial processes, and many more áreas throughout Latin America.

Our main objective is to provide our clients with customizable products that comply with quality standards and their technical needs. We are constantly searching for niches where the technical experience gained by our team, becomes a differentiator, but mainly represents a Benefit to the end user.

Poligrup inició sus actividades industriales en 1979, estableciendo su Empresa en Guayaquil-Ecuador.

Desde entonces, hemos centrado nuestro negocio en la extrusión de plásticos, el termoformado de envases de plástico y el tejido de hilos de fibra de vidrio y plástico. Nuestros productos están siendo utilizados en agricultura, construcción, acuicultura, floricultura, procesos industriales y muchas áreas más en toda América Latina.

Nuestro principal objetivo es brindar a nuestros clientes productos personalizados, que cumplan con los estándares de calidad y sus necesidades técnicas. Estamos en constante búsqueda de nichos donde la experiencia técnica ganada por nuestro equipo se convierta en un diferenciador, pero principalmente represente un Beneficio para el usuario final.

PQA S.A. PRODUCTORES QUÍMICOS ECUATORIANOS

Stand / Booth: 91

Nombre de la empresa: PQA PRODUCTORES QUÍMICOS ECUATORIANOS S.A.

Persona de contacto: Alexis Gallegos

Dirección: Troncal E35 Km 4,8 vía Pifo – Pintag/ Parque Industrial Quito lote 14.

Mail: gerenciapqaec@pqa.com.co

Teléfono: 098 909 0276

Página web: www.pqa.com.co

PQA & PAG, somos un grupo de empresas manufactureras líderes en la fabricación de películas coextruidas y pentaextruidas de polietileno para aplicación en los sectores agropecuario (Camaronero y Floricultor), industrial, comercial y de alimentos con más de 35 años de experiencia en investigación e innovación de nuevos productos.

Contamos con plantas de producción en Colombia, Perú, México y Ecuador.

Nuestro compromiso socioambiental, la búsqueda de la sostenibilidad y sustentabilidad de la industria, y, la conciencia del impacto generado por la mala disposición del plástico nos impulsó a poner en marcha Plantas de Reciclaje lo que nos ha permitido dar una nueva vida al plástico.

PQA & PAG, we are a group of leading manufacturing companies in the manufacture of coextruded and pentaextruded polyethylene films for application in the agricultural (shrimp and flower grower), industrial, commercial and food sectors with more than 35 years of experience in research and innovation. of new products.

We have production plants in Colombia, Perú, México and Ecuador.

Our socio-environmental commitment, the search for sustainability and the sustainability of the industry, and the awareness of the impact generated by the poor disposal of plastic prompted us to start up Recycling Plants, which has allowed us to give a new life to plastic.

PRILABSA

Stand / Booth: 115-116

Nombre de la empresa: PRILABSA

Persona de contacto: Pamela Iturralde

Dirección: Av. Carlos Julio Arosemena, C.C. Albán Borja

Mail: piturralde@prilabsa.com.ec

Página web: www.prilabsa.com

Somos una multinacional fundada en el año 1992, nos dedicamos a la comercialización de productos y equipos relacionados a la industria acuícola con

los estándares más altos de calidad y garantía en el mercado.

Hemos cubierto las necesidades de laboratorios de larvas, camarónicas, gracias a la sólida experiencia en los mercados de la industria acuícola.

Estamos establecidos en puntos estratégicos en las Américas, para mayor comodidad de nuestros clientes: Ecuador, Brasil, Panamá, Honduras, Nicaragua, EEUU, México y próximamente en Perú.

We are a multinational founded in 1992, dedicated to the commercialization of products and equipment related to the aquaculture industry with the highest standards of quality and guarantee in the market.

We have covered the needs of larval laboratories and shrimp farms, thanks to solid experience in the aquaculture industry markets.

We're established in strategic points in the Americas, for the convenience of our clients: Ecuador, Brazil, Panama, Honduras, Nicaragua, USA, Mexico and soon in Perú.

PROBAC S.A.

Stand / Booth: 86

Nombre de la empresa: Probac S.A

Persona de contacto: Adriana Jalil

Dirección: Samborondón Bussines Center Km. 1.5
Vía Samborondón. Torre A, oficina 108

Mail: adrianajalila@probacsa.com

Teléfono: 042832745

Página web: www.probacsa.com

Probac es una compañía Ecuatoriana que nació en el 2003 con el propósito de servir a los sectores relacionados a la producción agropecuaria y acuícola del Ecuador. Nuestra fortaleza se basa en el fuerte vínculo que formamos con nuestros clientes y proveedores. Representamos marcas que sobresalen por ser creadoras de productos únicos y se distinguen de la competencia por lanzar al mercado aditivos vanguardistas de bajo impacto ambiental y amigables con los obreros que los manipulan; y sobre todo con un efecto importante y positivo en el rendimiento productivo.

PROBRISA

Stand / Booth: 266

Nombre de la empresa: PROBRISA SA.

Persona de contacto: Hector García

Dirección: Coronel 1619 y Portete

Mail: hgarcia@probrisa.com

Teléfono: 593-42448840

Página web: www.probrisa.com

PROBRISA es una empresa con una trayectoria de más de 40 años especializada en el suministro de materiales para los diferentes artes de pesca. Servimos con suministros y asistencia técnica a las flotas pesqueras de cerco, artesanales, arrastre, palangre y acuicultor.

Adicional, contamos con una línea completa de soluciones para maniobras de izaje y movilización de cargas pesadas al igual que líneas de vida.

PROBRISA cuenta con certificaciones ISO 9001:2015 y BASC. Cubrimos todo el territorio ecuatoriano con sucursales en Guayaquil, Manta, La Libertad, Quito y el Coca. Tenemos presencia en el Perú a través de nuestra sucursal en la ciudad de Piura.

PROBRISA is a company with a 40-years history, specializing in the supply of all kinds of materials for different fishing gear. We attend with the supply and technical assistance to the purse seine, artisanal, trawl, longline and aquaculture fishing fleets.

Additionally, we have a complete line of all kinds of solutions for lifting maneuvers and mobilization of heavy loads as well as lifelines.

PROBRISA is certified ISO 9001:2015 and BASC. We cover with our products and services the entire Ecuadorian territory with branches in Guayaquil, Manta, La Libertad, Quito and Coca. We also have a presence in Peru through our branch in the city of Piura.

PROCARSA

Stand / Booth: 220B

Nombre de la empresa: Productora Cartonera S.A

Persona de contacto: Evelyn Díaz

Dirección: Km. 6.5 vía Durán Tambo

Mail: Evelyn.diaz@procarsa.com.ec

Teléfono: 0985897216

Página web: www.procarsa.com.ec

Cartonera ecuatoriana, especializada en el sector papelerero, empaques de cartón corrugado y cajas de cartón.

Name of the company: Productora Cartonera S.A

Contact person: Evelyn Diaz

Address: Km. 6.5 via Durán Tambo

Mail: Evelyn.diaz@procarsa.com.ec

Phone: 0985897216

Website: www.procarsa.com.ec

Ecuadorian cardboard company, specialized in the paper sector, corrugated cardboard packaging and

cardboard boxes.

PROMARISCO
Stand / Booth: 111

Persona de contacto: ALFREDO MOLESTINA

Mail: amolestina@promarisco.com msj@
promarisco.com

Telf.: 2594600

PROQUALIA S.A.
Stand / Booth: 142-143

Persona de contacto: Johanna Rey

Mail: proqualia.ec@gmail.com

Telf.: 0987378882

PROVEEDORA DE INSUMOS ACUÍCOLAS
S.A. DE C.V.
Stand / Booth: 201

Persona de contacto: GUSTAVO DE LA ROSA

Mail: gdelarosa@proaqua.mx

Telf.: +526699540282

PROVEEDORES QUÍMICOS PROVEQUIM
C.A.
Stand / Booth: 172

Nombre de la empresa: Proveedores Químicos
Provequim C.A.

Persona de contacto: Ma. Paula Brito

Dirección: VIA DAULE, KM 23 PERIMETRAL
CDLA. INMACONSA CALLE ALFA Y
MANGOS

Mail: mpbrito@provequimca.com

Teléfono: 0980144324 / 0992369879

Página web: <https://www.provequimca.com/web/>

Empresa Ecuatoriana con 32 años de experiencia,
importamos y distribuimos productos químicos/
materias primas para todos los sectores productivos
del país.

Name of the company: Chemical Suppliers
Provequim C.A.

Contact person: Ma. Paula Brito

Address: VIA DAULE, KM 23 PERIMETER
CDLA. INMACONSA ALFA STREET AND
MANGOS

Mail: mpbrito@provequimca.com

Telephone: 0980144324 / 0992369879

Website: <https://www.provequimca.com/web/>

Description of the company: Ecuadorian company
with 32 years of experience, we import and
distribute chemical products/raw materials for all the
productive sectors of the country.

Q'EARTH SOLUTION
Stand / Booth: 220A

Nombre de la empresa: Q'EARTH SOLUTIONS S. A.

Persona de contacto: FRANCISCO PERALTA

Dirección: BARRIO LAS ACACIAS AV. 27A Y
CALLEJON, LA LIBERTAD, SANTA ELENA

Mail: qeartholutions@gmail.com

Teléfono: 0997196174

Qearth Solutions es un grupo empresarial, que cree en
la innovación tecnológica y en la i+d, debemos estar
a la vanguardia continuamente ya que es el camino
para encontrar soluciones a una industria que presenta
problemas de enfermedades de vibrios, virus, hongos,
causando pérdidas multimillonarias a nivel mundial.

Company name: Q'EARTH SOLUTIONS S.A.

Contact person: FRANCISCO PERALTA

Address: NEIGHBORHOOD LAS ACACIAS AV.
27A AND CALLEJON, LA LIBERTAD, SANTA
ELENA

Mail: qeartholutions@gmail.com

Phone: 0997196174

Web page: QEarthSolutions

Qearth Solutions is a business group that believes
in technological innovation and R&D, we must
be continuously at the forefront as it is the way to
find solutions to an industry that presents problems
of diseases of vibrios, viruses, fungi, causing multi-
million dollar losses worldwide.

RECOR DENTAL Y QUIMEDIC CIA. LTDA.
Stand / Booth: 86D

Persona de contacto: XAVIER CORNEJO - MA.
DOLORES CARDENAS

Mail: marketing@recordq.com

Telf.: 072818889

RED BARN GROUP ECUADOR C.L.

Stand / Booth: 23

Persona de contacto: CAROLINA MOREJON

Mail: carolina.morejon@redbarngroup.cm.ec

Telf.: 0988731694

REDENLACE S.A.

Stand / Booth: 79

Persona de contacto: PRISCILA JIMENEZ

Mail: pjimenez@redenlace.com.ec

Telf.: 0994335618

RICSONS CIA. LTDA.

Stand / Booth: 165

Nombre de la empresa: RICSONS Cia Ltda.

Persona de contacto: Carmen Ricaurte – Giovanni Salazar

Dirección: Via a Samborondon km 14,5 Centro de Operaciones Almax3, Ofibodega 1-2-3

Mail: cricaurte@ricsons.net; administrador@ricsons.net

Teléfono: 0996011726 - 0993411906

Página web: www.ricsons.net

Somos los representantes para el Ecuador de las marcas +GF+ Piping Systems, experto mundial en transporte seguro y fiable del agua, productos químicos y gases en plásticos siendo el más importante el PEAD, y AVK líder del mercado de válvulas y accesorios para el abastecimiento de agua, aguas residuales, suministro de gas y protección contra incendios de todo el mundo.

We are the representatives for Ecuador of the +GF+ Piping Systems brands, a world expert in the safe and reliable transport of water, chemical products and gases in plastics, the most important being HDPE, and AVK, the market leader in valves and accessories for the supply of water, wastewater, gas supply and fire protection around the world.

RIPCONCIV CIA. LTDA.

Stand / Booth: 183

Nombre de la empresa: RIPCONCIV

Persona de contacto: Christian Orozco - Marketing

Dirección: Av. Eloy Alfaro N35-09 y Portugal

Mail: ripconciv@ripconciv.com

Teléfono: (593-2) 333-2050

Página web: ripconciv@ripconciv.com

Empresa constructora que se especializa en administración de proyectos de construcción con altos estándares internacionales, enfocada al desarrollo y sostenibilidad de actividades secuencialmente organizadas para cumplir, planear y ejecutar. Reconociendo así, el alcance, costo y tiempo de un proyecto bien planificado.

Company that specializes in construction project management with high international standards. Focused on development of sequentially organized activities to comply, plan and execute. Thus, recognizing the scope, cost and time of a well-planned project.

RYC S.A.

Stand / Booth: 24

Nombre de la empresa: RYC S.A.

Persona de contacto: Diana Balarezo Peñaherrera

Dirección: Av. Benjamín Rosales, Urbanización Santa Leonor Mz. 11 solar 4-7

Mail: asisgerencia@ryc.com.ec

Teléfono: (Guayaquil) (593-4)2392392/ 5050504/ 5050492 (Cuenca) (593-7) 2864-308

Página web: www.ryc.com.ec

RYC S.A. fundada 1963, Es una compañía con vocación de servicio y búsqueda constante de la excelencia mediante el mejoramiento de los procesos. En el pasar de tantos años es hoy unas de las principales compañías en la comercialización y prestadora de servicios técnicos de máquinas y equipos líderes en el mundo como son BOBCAT, LINKBELT, ETEC, entre otras, así como también en la prestación de servicio técnico para sus representaciones y otras marcas. Su crecimiento es constante y palpable por el aumento de su cartera de clientes y la satisfacción de estos.

RYC S.A. founded 1963, It is a company with a vocation for service and a constant search for excellence by improving processes.

In the passing of so many years, it is today one of

the main companies in the commercialization and provider of technical services of machines and equipment leaders in the world such as BOBCAT, LINKBELT, ETEC, among others, as well as in the provision of technical service for its representations and other brands. Its growth is constant and palpable due to the increase in its client portfolio and their satisfaction.

SACOS DURAN REYSAC

Stand / Booth: 6-7

Nombre de la empresa: Sacos Duran Reysac

Persona de contacto: Miriam Mendez

Dirección: km 19 via a la Costa

Mail: mmendez@reysac.com

Teléfono: (04)5000061

Página web: www.reysac.com

Sacos Duran Reysac es una empresa familiar fundada en 1942 que se dedica a la fabricación y comercialización de sacos y big bags de polipropileno para los mercados agrícola, industrial y de construcción. La empresa atiende el mercado nacional e internacional.

Sacos Duran Reysac is a family owned business founded in 1942. They manufacture and sell polypropylene bags and big bags for industrial, agricultural and construction markets in Ecuador and around the world.

SAEPLAST AMERICAS INC.

Stand / Booth: 193

Nombre de la empresa: SAEPLAST

Persona de contacto: María Isabel Witt / Andrés Coronel

Dirección: Saint John- Canadá

Mail: maria.witt@saeplast.com / balzo_sa@yahoo.com

Teléfono: +593 9672-60565 / +593 9851-92160 / +1 (506) 633-0101

Página web: www.saeplast.com

In Saeplast Americas we produce best-in-class rotationally molded polyethylene containers, buggies, and pallets for the food industry. We provide food safe solutions for our customers that mitigate food safety risks and lower operational costs in conjunction with keeping employee safety top of mind.

Producimos bins isotérmicos, pallets y carritos rotomoldeados de la más alta calidad para la industria

alimentaria. Proveemos soluciones de empaque de grado alimenticio seguras para nuestros clientes los cuales mitigan los riesgos de seguridad alimentaria, reduciendo costos operacionales mientras cuidamos la seguridad del colaborador como prioridad.

SALCEDO MOTORS S.A.

Stand / Booth: 19-1E

Nombre de la empresa: SALCEDO MOTORS

Persona de contacto: Gabriela Vera

Dirección: Km 15,5 vía Daule

Mail: gvera@salcedomotors.com

Teléfono: 04-259-7220

Página web: www.SALCEDOMOTORS.com

Somos un empresa del GRUPO SALCEDO dedicada a la comercialización de camiones, maquinaria, generadores eléctricos, compresores, equipos de perforación para la minería, acuicultura, agroindustria y construcción, que además ofrece todo el respaldo técnico a sus clientes mediante un eficiente servicio de postventa, con stock permanente de repuestos, talleres, servicio de campo a nivel nacional y asesoría profesional.

Todas las marcas que representa Salcedo Motors son marcas elite líderes en el mercado.

SEA TECHNOLOGY INC.

Stand / Booth: 214

Nombre de la empresa: Sea Technology, Inc.

Persona de contacto: Elvira Zuirá

Dirección: Bella Vista, Calle 32, Edificio Atalaya.

Panamá, Panamá.

Mail: info@seatechpanama.com

Teléfono: (507) 269-3485

Página web: <https://seatechpanama.com/>

El objetivo de Sea Technology es poner a su alcance productos, equipos y servicios derivados de la biología molecular para impulsar el rendimiento y crecimiento de las fincas, cultivos y explotaciones de su compañía. Excelencia científica y técnica, completo soporte y capacitación están en el núcleo de todo lo que hacemos.

Nuestras oficinas principales están ubicadas en Panamá (Panamá) con presencia comercial en países como Honduras, Colombia, Ecuador, Venezuela, México, entre otras, por más de 25 años.

The goal of Sea Technology is to make products, equipment and services derived from molecular biology available to you to boost the performance and growth of your company's farms, crops and

operations. Scientific and technical excellence, comprehensive support and training are at the core of everything we do.

Our main offices are located in Panama (Panama) with commercial presence in countries such as Honduras, Colombia, Ecuador, Venezuela, Mexico, among others, for more than 25 years.

Web page: www.seatecsa.ec

SEATEC S.A.

Stand / Booth: 71

Nombre de la empresa: SEATEC S.A

Persona de contacto: Lcda. Vanessa Rodríguez

Dirección: Cantón La Libertad/ Provincia de Santa

Elena - B. Abdón Calderón, Av 12-24 Mz.37-A entre calles 18y19

Mail:

ventas-acuacultura@seatecsa.com.ec

asist-gerencia@seatecsa.com.ec

ventasseatecsa@gmail.com

ventas@seatecsa.com.ec

Teléfono:

Contactos Oficina

0968829084

0993626647

2786321 ext. 204

Dpto. Ventas

0989879689

0991344878

0986718050

2786321 ext. 201/209/210/2011

Página web: www.seatecsa.ec

SEATEC S.A. Empresa ECUATORIANA dedicada a la Producción Industrial de accesorios PVC y METÁLICOS desde 1990.

Hemos diversificado nuestros servicios para el diseño de proyectos acuícolas (Fabricación de accesorios PVC, equipos de automatización, sistema de aireación, fabricación de calderos, sistema de calentamiento, Raceways, maduración, larvicultura, bioensayo), dentro y fuera del País, trabajando bajo un profundo sentido de responsabilidad ambiental, social y ética profesional.

Company name: SEATEC S.A

Contact person: Lcda. Vanessa Rodríguez

Direction: Cantón La Libertad/ Provincia de Santa

Elena - B. Abdón Calderón, Av 12-24 Mz.37-A entre calles 18y19

Mail:

ventas-acuacultura@seatecsa.com.ec

asist-gerencia@seatecsa.com.ec

ventasseatecsa@gmail.com

ventas@seatecsa.com.ec

Phone:

Office Contacts

0968829084

0993626647

2786321 ext. 204

Sales Office

0989879689

0991344878

0986718050

2786321 ext. 201/209/210/201

Web page: www.seatecsa.ec

SEATEC S.A. ECUADORIAN company dedicated to the Industrial Production of PVC and METAL accessories since 1990.

We have diversified our services for the design of aquaculture projects (Manufacture of PVC accessories, automation equipment, aeration system, boiler manufacturing, heating system, Raceways, maturation, larviculture, bioassay), inside and outside the Country, working under a Deep sense of environmental, social and professional ethical responsibility.

SEATEC S.A. ECUADORIAN company dedicated to the Industrial Production of PVC and METAL accessories since 1990.

We have diversified our services for the design of aquaculture projects (Manufacture of PVC accessories, automation equipment, aeration system, boiler manufacturing, heating system, Raceways, maturation, larviculture, bioassay), inside and outside the Country, working under a Deep sense of environmental, social and professional ethical responsibility.

SEMGROUP/ ENERGYCONTROL S.A.

Stand / Booth: 181B

Nombre de la empresa: SEMGROUP

Persona de contacto: Juan Raúl Piana

Dirección: Edificio Semgroup Media Lab

Urdesa, Bálsamos #118 y Calle Única, Guayaquil –

Ecuador

Mail: jpiana@semgroup.la

Teléfono: (04) 3726777

Página web: <http://www.semgroup.la>

Un grupo especializado en sistemas tecnológicos.

Energía y medio ambiente. Atendemos al sector camaronero/ acuícola desde hace 14 años, con más de 200 proyectos en el Ecuador.

Nuestro propósito es maravillosamente ambicioso:

Posicionar a las empresas ecuatorianas como referentes mundiales. Somos orgullosamente nacidos en el Ecuador, pero somos una empresa del Mundo.

Así de alta levantamos la vara.

We are a specialized group in technology systems, energy and environment. We have been serving the shrimp and aquaculture sector for 14 years, with more than 200 projects in Ecuador.

Our purpose is wonderfully ambitious: Positioning Ecuadorian companies as world leaders. We are proudly born in Ecuador, but we are a company of the World. That's how high we raise the bar.

SKRETTING

Stand / Booth: 69-3E-4E

Skretting es líder global en nutrición acuícola, con una producción de más de 2 millones de toneladas de alimento al año y con presencia en 19 países. Su propuesta de valor está basada en 4 pilares: innovación e investigación y desarrollo, calidad & seguridad alimentaria, sostenibilidad, y modelos & servicios. La visión de la empresa es ser líderes globales en la entrega de soluciones nutricionales innovadoras y sustentables, que apoyen de la mejor forma el rendimiento de peces y camarones; tomando en consideración los limitados recursos naturales y la población mundial en crecimiento.

Skretting Ecuador, es de propiedad de SHV y Nutreco y tiene compañías operativas en los cinco continentes, para producir y distribuir alimentos, desde la reproducción hasta la cosecha, para más de 60 especies de camarones y peces de cultivo. Cuenta con dos plantas en Ecuador, una planta en Honduras y una agencia en Tumbes, Perú. Skretting ofrece un servicio técnico integral que incluye: diagnóstico de la camaronera, estrategia de manejo de cultivo, alimentación de precisión, seguimiento en campo, capacitación al personal de camaronera y servicio de laboratorio.

Skretting is the global leader in aquaculture nutrition, with a production of more than 2 million tons of food per year and presence in 19 countries. It's value proposition is based on four pillars: innovation and research and development (R&D), quality &

food safety, sustainability, and models & services. The company's vision is to be the global leader in delivering innovative and sustainable nutritional solutions that support the best performance of fish and shrimp; taking into account the limited natural resources and the growing world population.

Skretting Ecuador, is owned by Nutreco / SHV and has operating companies on five continents to produce and distribute feed, from breeding to harvesting, for more than 60 species of shrimp and farmed fish. It also has two feed mills in Ecuador, one feed mill in Honduras and an agency in Tumbes, Peru. Skretting offers a complete technical service that includes: shrimp farm diagnosis, farming management strategy, precision nutrition, field monitoring, training for field staff and laboratory service.

Nombre de la empresa: Skretting (Gisis S.A.)

Persona de contacto Comunicaciones: Alexandra Vásquez (alexandra.vasquez@skretting.com)

Persona de contacto Ventas: Piero Botteri: Piero.botteri@skretting.com | 0969378133, Victor Pinoargote: Victor.pinoargote@skretting.com | 0990247246

Dirección: Km 6.5 & 4.5 Vía Durán-Tambo, Durán

Teléfono: 2598100

Página web: www.skretting.ec / www.libreriaskreting.ec

SOCIEDAD NACIONAL DE GALÁPAGOS C.A.

Stand / Booth: 90

Pionera en la industria camaronera produciendo y exportando camarón congelado de manera sostenible desde 1968.

Pioneer of the shrimp industry in Ecuador, producing and exporting frozen shrimp in a sustainable manner since 1968.

Rodrigo Laniado

Telf. / Tel: 593 4 2591250 al 2591255

rlaniado@ecua.net.ec , Rodrigo.laniado@songa.com

SOLIDUS SOLUTIONS GROUP B.V.

Stand / Booth: 138 - 139 - 140 - 140A

Nombre de la empresa: SOLIDUS SOLUTIONS VIDEART, S.A.

Persona de contacto: JAVIER NEBRO

Dirección: CTRA PAMPLONA – AOIZ S/N 31486 IBIRICU DE EGÜES - NAVARRA - SPAIN

Mail: javier.nebro@solidus-solutions.com

Teléfono: +34 659 68 06 89

Página web: www.solidus-solutions.com

Solidus Solutions es el grupo europeo líder en la fabricación, procesamiento y manipulación de cartón y papel para embalaje de cartón sólido, cartón gráfico y tubos y mandriles.

Apoyamos una cadena de valor circular con material natural y reciclable; procesos de producción optimizados, eficiencia mejorada y menor impacto ambiental.

Ofrecemos una amplia gama de envases para el envasado de diferentes tipos de pescado

Solidus Solutions is a leading European group in manufacturing , processing and handling cardboard and paper for packaging / Solid board. Graphic board and Paper Boards.

We support a circular value chain: Natural and recyclable material; optimized production process, improved efficiency and lessened environmental impact.

We offer a wide range of boxes for the packaging of different types of fish

SOLOAGRO S.A.

Stand / Booth: 263

Persona de contacto: CRISTINA QUEZADA

Mail: agroserv.cuenca@gmail.com

Telf.: 072455235

SOLUINMAQ SOLUCIONES, INSUMOS Y MAQUINARIAS S.A.

Stand / Booth: 191B

Persona de contacto: LIGIA FAJARDO

Mail: jaeliaf2801@gmail.com

Telf.: 0993039730 – 0999274135

SOLVESA ECUADOR S.A.

Stand / Booth: 213

Nombre de la empresa: SOLVESA ECUADOR S.A.

Persona de contacto: LUIS BRAVO TERÁN

Dirección: AVDA. CASUARINAS #100 Y KM 9.5 VÍA A DAULE

Mail: luis.bravo@solvesacorp.com

Teléfono: (593)(4)3704040 – (593)993213341

Página web: www.solvesacorp.com

Por más de 30 años, hemos distribuido productos de alta calidad a nuestros clientes, ayudándolos en sus procesos

de producción. En SOLVESA ECUADOR S.A. fabricamos y comercializamos productos químicos, mejorando continuamente nuestros procesos para ser considerados la mejor propuesta de valor del mercado, brindando soluciones con productos de reconocida calidad, con el fin de aportar al desarrollo de nuestra gente, nuestros clientes y partes interesadas, cumpliendo los requisitos de nuestra actividad.

Company name: SOLVESA ECUADOR S.A.

Contact person: LUIS BRAVO TERÁN

Address: Avda. CASUARINAS #100 y KM 9.5 VIA A DAULE

Email: luis.bravo@solvesacorp.com

Telephone: (593)(4)3704040 – (593)993213341

Website: www.solvesacorp.com

For more than 30 years, we have distributed high quality products to our clients, helping them in their production processes. In SOLVESA ECUADOR S.A. we manufacture and sells chemical products, continuously improving our processes to be considered the best value proposition on the market, providing solutions with products of recognized quality, in order to contribute to the development of our staff, our customers and stakeholders, meeting the requirements of our activity.

SONI RIQUELME FREIRE OCHOA / MAGROCAM

Stand / Booth: 2E

Nombre de la empresa: MAGROCAM

Persona de contacto: Soni Freire Carrión

Dirección: Av. Madero Vargas y carrera 30ava oeste.

Email: industrialmagrocam@hotmail.com

Teléfono: 0995218821

Página web: www.magrocam.com

Magrocam es una empresa pionera en la provincia de El Oro dedicada la construcción de bombas axiales de alto rendimiento para el sector camaronero y bananero del país, encontrándose en uno de los más altos niveles de competitividad desarrollando así equipos eficientes y con bajo consumo de combustible para la optimización de recursos.

SORT RITE INTERNATIONAL INC.

Stand / Booth: 162

Nombre de la empresa: Sort-Rite International, Inc.

Persona de contacto: Esteban Avendano / Lilia Olvera

Dirección: 825 W Jefferson Ave, Harlingen, TX 78550

Mail: estebanah110@hotmail.com / lilia@sort-rite.com

com

Teléfono: 1-956-423-2427 / (+52) 668-861-3068

Página web: <https://www.sortritergv.com>

Sort-Rite ofrece

Equipo especializado y automatizado para el procesamiento de camarón y mariscos:

- Clasificadoras de camarón
- “Aqua-Flo” cosechadoras de camarón
- Tanques de lavado e inspección
- Cocedoras a vapor
- Bandas transportadoras y líneas para decabezar
- Sistema de pelao
- Volcadora de Bins
- Congeladora continua de salmuera
- IQF Espiral
- Equipos de refrigeración
- Sistemas de pesado
- Diseños de plantas de procesos y planos arquitectónicos
- Asistencia técnica

Sort-Rite offers

Specialized and automated equipment for shrimp and shellfish processing:

- Shrimp graders
- “Aqua-Flo” shrimp harvesters
- Washing and inspection tanks
- Steam cookers
- Conveyor belts and lines for de-heading
- Peeling system
- Bin dumper
- Continuous brine freezer
- IQF Spiral
- Refrigeration equipment
- Weighing systems
- Designs of process plants and architectural plans
- Technical assistance

SUBSECRETARÍA DE ACUACULTURA

Stand / Booth: 251

Nombre de la empresa: Subsecretaria de Acuacultura

Persona de contacto: Ab. Axel Federico Vedani de la Torre

Dirección: Av. Malecón 100 y 9 de octubre Edificio La Previsora Piso 19

Mail: avedani@produccion.gob.ec

Teléfono: 042591370

Página web: www.produccion.gob.ec

La Subsecretaría de Acuacultura, es el ente rector que controla, regula y norma la actividad acuícola

en todas sus fases. Perteneciente al Viceministerio de Acuicultura y Pesca, como principal autoridad nacional en materia pesquera y acuícola, esta Subsecretaría articula entre sector público y privado para la consecución de planes, programas y proyectos para beneficio del sector.

The Undersecretariat of Aquaculture is the governing body that controls, regulates and regulates aquaculture activity in all its phases. Belonging to the Vice Ministry of Aquaculture and Fisheries, as the main national authority in fisheries and aquaculture matters, this Undersecretariat coordinates between the public and private sectors to achieve plans, programs and projects for the benefit of the sector.

SWISSGAS DEL ECUADOR S.A.

Stand / Booth: 175

Nombre de la empresa: SWISSGAS DEL ECUADOR

Persona de contacto: Ing. Marco Abril

Dirección: Guayaquil. Av. Juan Tanca Marengo km 1.8. y Av José Santiago Castillo, Km. 1.8. Edificio CONAUTO, tercer piso

Mail: mabri@swissgas.com.ec

Teléfono: 593 9 99665074

Página web: www.swissgas.com.ec

SWISSGAS DEL ECUADOR S.A es una empresa ecuatoriana que se constituida a finales del año 2011, con la finalidad de satisfacer las necesidades de gases industriales y medicinales del mercado ecuatoriano.

Nuestra planta representa una inversión nunca antes realizada en la industria de gases industriales, con tecnología de punta y los más altos estándares de calidad, para la fabricación de Oxígeno, Nitrógeno, Argón y Acetileno en estado líquido y gaseoso.

Disponemos aplicaciones para procesos de : Tratamiento de aguas, congelamiento de alimentos IQF, enriquecimiento de oxígeno en acuicultura, la industria de alimentos, bebidas, metalúrgica, química etc.

Nuestros procesos de producción cumplen con las más exigentes normas de seguridad y sujetos a un estricto control de calidad.

TABLICON S.A

Stand / Booth: 181A

Persona de contacto: MARTIN TIRCIO

Mail: mtircio@electroleg.com

Telf.: 043920120 ext. 1148

TELEMETRIA AQUICOLA (AQUAMETRICS)**S.A.****Stand / Booth: 105**

Nombre de la empresa: Telemetría Aquicuola (AQUAMETRICS) S.A.

Persona de contacto: Ing. Carlos Aguilar Borja

Dirección: Lizardo García 211 entre Vélez y Hurtado, Guayaquil – Ecuador

Mail: carlos.aguilar@aquametrics.com.ec

Teléfono: (+593) 99-744-2326

Página web: www.aquametrics.com.ec

SOMOS SENSORES ACUÍCOLAS

Telemetría Aquícola S.A., Aquametrics es una empresa proveedora de sensores de oxígeno, temperatura, salinidad, Ph, Redox, CO₂, etc.; los tenemos portátiles y de sistemas integrados; herramientas tecnológicas que ayudan al técnico a detectar irregularidades y/o amenazas que le permitan aplicar correctivos para el bienestar de su población.

Conocemos la tecnología y asesoramos en el diseño e implementación de la solución que se ajuste a las necesidades de nuestros clientes.

Hasta octubre 2022, Aquametrics tiene en operación más de 700 sensores de oxígeno y temperatura en piscinas camaroneras de Ecuador y Perú

Somos la solución para detección temprana de anomalías.

WE ARE AQUACULTURE PROBES

Telemetría Aquícola (Aquametrics) S.A., Aquametrics is a supplier of oxygen, temperature, salinity, Ph, Redox, CO₂ probes, etc.; we have them portable and in integrated systems; technological tools that help the technician to detect irregularities and / or threats that allow him to apply corrective measures for the well-being of his population.

We know the technology and give advice on the design and implementation of the solution that meets the needs of our clients.

Until October 2022, Aquametrics has more than 700 oxygen and temperature probes in operation in shrimp ponds of Ecuador and Perú

We are the solution for early detection of anomalies.

THE CENTER FOR AQUACULTURE TECHNOLOGIES**Stand / Booth: 180**

Nombre de la Empresa: The Center for Aquaculture Technologies

Persona de contacto: Adriana Artiles

Dirección: 8445 Camino Santa Fe, Suite 104, San Diego, CA 92121

Correo electrónico: info@aquatechcenter.com

Teléfono: (+1) 858-450-2972

Sitio web: www.aquatechcenter.com

El Centro de Tecnologías para la Acuicultura, (CAT, por sus siglas en inglés por The Center for Aquaculture Technologies) es una organización privada para la contratación de servicios en Investigación – Desarrollo (I + D en español, R&D en inglés por Research and Development) que se enfoca en el mejoramiento de la productividad, la eficiencia y la sostenibilidad en acuicultura e industrias relacionadas mediante la experiencia en genética, salud y nutrición en animales acuáticos. Una empresa colaborativa norteamericana y canadiense con instalaciones en San Diego, California, EEUU y en Victoria y Souris, Prince Edward Island, Canada, nuestra pericia y experiencia en acuicultura, combinada con un sólido conocimiento en tecnologías celulares y moleculares, así como en estudios en tanques con animales, le da al CAT una ventaja única para ofrecer soluciones científicas aplicables a la industria.

Company Name: The Center for Aquaculture Technologies

Contact person: Adriana Artiles

Address: 8445 Camino Santa Fe, Suite 104, San Diego, CA 92121

Mail: info@aquatechcenter.com

Telephone: (+1) 858-450-2972

Web page: www.aquatechcenter.com

The Center for Aquaculture Technologies (CAT) is an R&D and contract service organization focused on improving the productivity, efficiency and sustainability in aquaculture and related industries through expertise in genetics, health, and nutrition. A joint US-Canada operation with facilities located in San Diego, California and in Victoria and Souris, Prince Edward Island, Canada, our aquaculture expertise and experience combined with a solid background in cellular and molecular technologies and tank-based testing gives CAT a unique advantage in delivering research-based solutions.

TRESVICOR S.A.**Stand / Booth: 102**

TRESVICOR S.A. representante exclusivo para el Ecuador de la compañía israelita MADAN TECHNOLOGIES fabricante de equipos Alimentadores Automáticos con Sistema Solar/Eléctricos, Equipos de Aireación a Diesel y Eléctricos; y distribución de principales productos

para acuicultura. Realizamos automatización y unificación de equipos de alimentación mecánica, a través de nuestro sistema que permite controlar los equipos desde la finca o desde la nube.

Pioneros en el Ecuador en implementación de sistemas de Alimentación Automática; contamos con más de 30 años de experiencia en la producción de camarones. Nuestros productos permiten incrementar la productividad y rentabilidad del sector acuicultor.

TREVICOR S.A. is an exclusive representative in Ecuador of the Israeli company MADAN TECHNOLOGIES manufacturer of automatic feeders with Solar / Electric System, Diesel and Electric Aeration Equipment; and distribution of main aquaculture products. We carry out automation and unification of mechanical feeding equipment, through our system that allows control of the equipment from the farm or the cloud. Pioneers in Ecuador in the implementation of automatic feeding systems; We have more than 30 years of experience in shrimp production. Our products allow to increase the productivity and profitability of the aquaculture sector.

USSEC

Stand / Booth: 132-133

Nombre de la empresa: USSEC (Americas)

Persona de contacto: Jairo Amezcua

Dirección: Oficina Regional Guadalajara

Mail: jamezcua@ct.ussec.org

Teléfono: +57-317-3641926

Página web: www.ussec.org

El Consejo de Exportación de Soya de los EE.UU. (USSEC, por sus siglas en inglés) se enfoca en diferenciar, elevar las preferencias y obtener acceso al mercado para el uso de la soya de los EE.UU. para el consumo humano, la acuicultura y la alimentación del ganado en más de 80 países a nivel internacional. Los miembros de USSEC representan la cadena de suministro de soya, incluidos los agricultores, procesadores, transportistas, comerciantes, agronegocios aliados y organizaciones agrícolas de EE.UU. USSEC

The U.S. Soybean Export Council (USSEC) focuses on differentiating, elevating preference, and attaining market access for the use of U.S. Soy for human consumption, aquaculture, and livestock feed in 80+ countries internationally. USSEC members represent the soy supply chain including U.S. Soy farmers, processors, commodity shippers, merchandisers, allied agribusinesses, and agricultural organizations.

VEPAMIL S.A.

Stand / Booth: 206

Persona de contacto: CARLOS GUERRERO

Mail: cguerrero@vepamil.com

Telf.: 2680666

VETANTAS AVICOLAS VETAVES CIA. LTDA

Stand / Booth: 117D - 117E

Nombre de la empresa: Ventas Avicolas Vetaves / JEFO

Persona de contacto: Patricia Villanueva

Dirección: Ciudadela Albatros Calle Ostreros No. 116 y Fragata

Mail: Almeydainfo@vetaves.net

Teléfono: 042287929

Jefo es un líder en el campo de los aditivos no medicados de alto rendimiento. La compañía ofrece aditivos específicos para cada especie, innovadores y de alta efectividad para ganadería, avicultura, acuicultura, porcicultura y otras especies.

Con más de 30 años de experiencia, los productos Jefo han demostrado hacer una diferencia significativa en la producción animal.

Vetaves es una empresa dedicada al suministro de aditivos para la elaboración de alimentos balanceados en avicultura, acuicultura, porcicultura y otros.

Con más de 30 años de experiencia en la industria de alimentos balanceados, demostrando solvencia y credibilidad que hacen la diferencia en la cadena de aditivos.

VITAPRO ECUADOR CIA. LTDA.

Stand / Booth: 68-192C

Nombre de la empresa: Vitapro Ecuador CIA. LTDA.

Persona de contacto: Jhustine Lucas Barrezueta

Dirección: Av. De las Américas # 406 junto al Centro de Convenciones Simón Bolívar

Mail: jlucasb@vitapro.com.ec

Teléfono: 04-6017890

Página web: <https://nicovita.com/> - <https://vitapro.com.pe/>

Vitapro, a través de nuestra marca Nicovita, es una corporación en constante crecimiento que ofrece las mejores y más eficientes soluciones integrales para la acuicultura con el firme propósito de transformar la industria para nutrir el mañana. Propósito que nos

impulsa a liderar la industria hacia una acuicultura más productiva y sostenible, moviéndonos con agilidad y flexibilidad, identificando desafíos y necesidades y ofreciendo soluciones oportunas, accesibles y precisas. Desde hace más de dos décadas, apostamos por la sustentabilidad de la industria acuícola y la rentabilidad de nuestros clientes.

Company name: Vitapro Ecuador CIA. LTDA.
Contact person: Jhustine Lucas Barrezueta
Address: Av. De las Américas # 406 junto al Centro de Convenciones Simón Bolívar
Email: jlucasb@vitapro.com.ec
Phone number: 04-6017890
Web page: <https://nicovita.com/> - <https://vitapro.com.pe/>

Vitapro, through our Nicovita brand, is a constantly growing corporation that offers the best and most efficient comprehensive solutions for aquaculture with the firm purpose of transforming the industry to nurture tomorrow. Purpose that drives us to lead the industry towards a more productive and sustainable aquaculture, moving with agility and flexibility, identifying challenges and needs and offering timely, accessible and precise solutions. For more than two decades, we have been committed to the sustainability of the aquaculture industry and the profitability of our clients.

XPERTSEA **Stand / Booth: 17A – 25**

Nombre de la empresa: XPERTSEA S.A.
Persona de contacto: Teresa Arregui
Dirección: Urb. Ciudad Colón Mz 7 solar 6
Mail: teresa@xpertsea.com
Teléfono: 0992833987
Página web: Xpertsea.com

La misión de XpertSea es utilizar datos y tecnología para brindar confianza, transparencia y productividad a la acuicultura e incentivar la producción sostenible. Trabajamos para lograr una industria acuícola mejor, más justa y sostenible aprovechando nuestro exclusivo conjunto de datos, recopilados de miles de millones de organismos, para aportar transparencia e información desde la camaronera a la mesa. Aprovechamos la inteligencia artificial (AI) y el aprendizaje automático para ayudar a los camaroneros a incrementar su eficiencia e impulsar su producción a través de valiosos conocimientos de producción basados en datos.

También apoyamos a los camaroneros en la

modernización de las operaciones para aprovechar las oportunidades de mejora de la sostenibilidad comercial a través de soluciones de adquisición flexibles.

XpertSea's mission is to use data and technology to bring trust, transparency and productivity to aquaculture and incentivize sustainable production.

We are working towards a better, fairer and sustainable aquaculture industry by leveraging our exclusive data set, gathered from billions of organisms, to bring transparency and insights from farm to fork.

We leverage AI and Machine Learning to help farmers increase their efficiency and boost their output and profitability through valuable data-driven production insights.

We also support farmers to modernize their operations and capture marketable sustainability improvement opportunities with our flexible procurement solutions.

ZC MAYORISTAS S.A. **Stand / Booth: 41**

Nombre de la empresa: ZC Mayoristas S.A.
Persona de contacto: Claudia Macias
Dirección: Parque Empresarial NEXUS SOL: 12345
Manzana: 6421 Referencia: Frente al Puente AV3 N-E
Mail: xmart-ec@zcmayoristas.com
Teléfono: 0992834850
Página web: <https://zcmayoristas.com/zcwebstore/>

Organización dirigida a la importación y comercialización de equipos tecnológicos para el mercado mayorista en Ecuador. La experiencia por más de 20 años en el mercado ecuatoriano nos posiciona como Distribuidor Mayorista referente por su diversificación en el portafolio de marcas, por su innovación constante en tecnología y su servicio al cliente.

Es socialmente responsable. Aporta a la comunidad promoviendo trabajo seguro con todas las normas existentes, así como también obedeciendo todas las reformas legales para ejecutar todos los procesos y actividades dentro de la cadena de valor de la compañía.

Company Name: ZC Mayoristas S.A.
Contact person: Claudia Macias
Address: Business Park NEXUS - Sol: 12345 – Mz.: 6421 (AV3 N-E)
Mail: xmart-ec@zcmayoristas.com
Telephone: 0992834850
Página web: <https://zcmayoristas.com/zcwebstore/>

Organization directed to the import and

commercialization of technological equipment for the wholesale market in Ecuador. The experience of more than 20 years in the Ecuadorian market positions us as a leading Wholesale Distributor for its diversification in the brand portfolio and for its constant innovation in technology and its customer service.

It is socially responsible. It contributes to the community by promoting safe work, with all existing regulations, as well as obeying all legal reforms to execute all processes and activities within the company's value chain.

ZEIGLER BROS. INC.

Stand / Booth: 33-35

Persona de contacto: SUSAN THOMPSON

Mail: susan.thompson@zeiglerfeed.com

Telf.: 7176776181 ext. 341

AQUA

2022 EXPO

GUAYAQUIL

CONGRESO MUNDIAL DE ACUACULTURA

WORLD AQUACULTURE
CONFERENCE & TRADE SHOW

PATROCINADORES



SÍGUENOS:

www.aquaexpo.com.ec

[f](#) [i](#) [t](#) @aquaexpoec