

ENERO / FEBRERO 2023 || NÚMERO 08

ISBN 978-958-5521-04-9
Vol. 001

Acuicultores

Federación Colombiana de Acuicultores, Fedecua



Producir más
con menos:

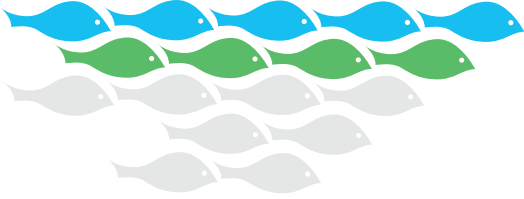
EL CASO DE LOS SISTEMAS INTEGRADOS AGROACUÍCOLAS

ACTUALIDAD
EL 2023: OTRO BUEN AÑO
PARA LAS EXPORTACIONES
PISCÍCOLAS

ENTREVISTA
LA PLANIFICACIÓN
ENERGÉTICA, CLAVE
EN LA PISCICULTURA

INDUSTRIALIZACIÓN
FAO PROPONE ESTRATEGIAS
PARA USAR EL 100%
DE LA TILAPIA

acuagranja S.A.S.



40 AÑOS

TRABAJANDO DE LA MANO
CON LOS **ACUICULTORES**
COLOMBIANOS



REPRESENTACIONES



WWW.ACUAGRANJA.COM.CO

+57 310 245 2909 / VENTAS@ACUAGRANJA.COM.CO

Acuicultores

Federación Colombiana de Acuicultores, Fedecua
ISBN 978-958-5521-04-9
Vol. 001

DIRECTOR

César Augusto Pinzón

EDITOR

Hugo Aldana Navarrete

COMITÉ EDITORIAL

César Augusto Pinzón

Andrea Carolina Piza

Mónica Andrea Vásquez

María Fernanda Sánchez

Hugo Aldana Navarrete

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Alonso Romero Torres

PUBLICIDAD

Alirio Aguilera

310 2149748

alirio.aguilera@gmail.com

ACUICULTORES

Las opiniones expresadas en esta publicación, salvo las del Editorial, son de responsabilidad exclusiva de quien las emite y no necesariamente reflejan el pensamiento de Fedecua. Se puede reproducir el contenido de Acuicultores, citando la fuente.



JUNTA DIRECTIVA

Presidente: Óscar Botero Cruz

Vicepresidente: Óscar Hernando Murillo

CAPÍTULO SURCOLOMBIANO

Jaime Macías Arango - Santiago Jaramillo Sanint (s)

Óscar Botero Cruz - Carlos Cabrera Navia (s)

Jairo Fajardo Núñez - Robinson Lizcano Cardozo (s)

Gloria Esperanza Guzmán - Orlando Pedroza Claros (s)

Rafael Hernando Méndez - Luis Henry Lizcano (s)

CAPÍTULO ANDINO

Óscar Hernando Murillo - Eduard Argemiro Sarmiento (s)

Juan Manuel Dueñas - Camilo Cañas (s)

CAPÍTULO CARIBE

José Alejandro Vargas - Ángel Ramón Munar (s)

Gilbert Thierez - Sebastián Sánchez (s)

CAPÍTULO LLANOS

William Alexander Toro - Jaime Andrés Monroy (s)

Fedecua: Calle 90 N° 10-57

Bogotá, Colombia

Teléfono: 601 7431907

Celular: 318 7284561

CONTENIDO

04

EDITORIAL

Crecimiento sostenible para la acuicultura

06

PLANETA ACUÍCOLA

08

PRIMERA PLANA

Producir más con menos:

El caso de los sistemas integrados agroacuícolas

14

ACTUALIDAD

Tilapia y trucha: El 2022, un año excepcional para las exportaciones

20

INTERNACIONAL

Importaciones estadounidenses:

Se mantienen las de tilapia; crecen las de pangasius

22

ACTUALIDAD

El 2023: otro buen año para las exportaciones piscícolas

24

ENTREVISTA

La planificación energética, clave en la piscicultura

28

ENTREVISTA

El IPRS, gran opción para la piscicultura nacional



14

22

28

44

30**INSTITUCIONAL**

En qué estamos

32**ECONOMÍA CIRCULAR**

A un gran problema, una gran solución

36**SOSTENIBILIDAD**

Sostenibilidad y futuro de la acuicultura en Colombia

38**ACTUALIDAD**

GenoMar importa el primer grupo de reproductores de tilapia en Colombia

40**INDUSTRIALIZACIÓN**

FAO propone estrategias para usar el 100% de la tilapia

44**ACTUALIDAD**

Industria de tilapia. Huila fortalece sus estatus sanitario y de bioseguridad

Una cita comprometedora

La industria piscícola colombiana tiene una comprometedora cita del 4 al 6 del próximo mes de mayo en la ciudad de Neiva, cuando se cumplirá la Segunda Feria Internacional Acuícola, cuyos preparativos avanzan a toda máquina.

Desde ya, a la luz del éxito de la primera versión de este evento, que tuvo lugar el año pasado, se augura que esta, igualmente, dejará grandes beneficios para la piscicultura nacional, por la calidad de su agenda académica y de sus expositores.

La Segunda Feria Internacional Acuícola, que tendrá a Perú como país invitado, girará en torno a cuatro componentes: comercial, académico, de negocios y cultural-gastronómico. Las nuevas tecnologías, el comercio exterior, la sostenibilidad, la “economía circular” y la legislación ambiental, entre otros, serán los grandes temas de interés transversal que serán tratados por parte de expertos nacionales y extranjeros.

El evento reunirá a productores piscícolas, técnicos, representantes de los gobiernos nacional, departamental y municipal y miembros de la academia, entre otros. El componente comercial propiamente dicho, cuyo escenario es el recinto ferial La Vorágine, congregará una interesante muestra de bienes y servicios de empresas colombianas y extranjeras.

Al frente de la organización de la Segunda Feria Internacional Acuícola se encuentra un comité integrado por: Gobernación del Huila, Cámara de Comercio del Huila, Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca, Aunap, universidades Surcolombiana y Coohuila, Servicio Nacional de Aprendizaje, Sena, Fedeaqua, Cooperativa de Piscicultores del Huila, Coopishuila, Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, Onudi, Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, y Colombia Productiva.

El certamen cuenta con el apoyo de los ministerios Agricultura y Comercio, la Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena, Cormagdalena, el Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario, Finagro, e Innpulsa.

Crecimiento sostenible para la acuicultura



César Augusto Pinzón
Director ejecutivo de Fedeaqua

La acuicultura se ha convertido en una de las áreas de crecimiento a largo plazo más importantes para la producción de alimentos en todo el mundo. Según FAO, esta industria sigue creciendo más rápido que cualquier otro sector alimentario importante y se espera que en el 2030 proporcione 60% del pescado disponible para el consumo humano.

En Colombia, la acuicultura también ha visto un crecimiento significativo en los últimos años, convirtiéndose en uno de los pilares de la economía agrícola.

En el 2022, Colombia ha visto un aumento en la producción acuícola, con la tilapia y el camarón liderando la lista de especies cultivadas. Según el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, la producción de tilapia ha aumentado 7% y la de camarón 10% en comparación con el año anterior. Además, se han establecido nuevas granjas acuícolas y se ha mejorado la tecnología de producción, lo que ha llevado a un aumento en la producción y la rentabilidad del sector.

Sin embargo, el crecimiento de la acuicultura nacional también ha planteado desafíos, en términos de sostenibilidad. Como sociedad global, nos enfrentamos a la tarea de alimentar a



COMO SOCIEDAD GLOBAL, **NOS ENFRENTAMOS A LA TAREA DE ALIMENTAR A UNA POBLACIÓN MUNDIAL CADA VEZ MAYOR**

Y GARANTIZAR LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL A LARGO PLAZO.

una población mundial cada vez mayor y garantizar la seguridad alimentaria y nutricional a largo plazo. La acuicultura sostenible es una de las soluciones clave para enfrentar este desafío, por lo que es importante que Colombia y el resto del mundo se comprometan a producir alimentos acuáticos de manera responsable.

La acuicultura sostenible se refiere a la producción de alimentos acuáticos que cumplen con los principios de sostenibilidad ambiental, social y económica. Esto incluye la minimización del impacto ambiental de la producción acuícola en el ecosistema local, la promoción de prácticas laborales justas y la gestión responsable de los recursos naturales. Igualmente, la acuicultura sostenible también se

enfoca en la calidad de los alimentos y la salud de los animales cultivados.

En Colombia, varias organizaciones y empresas están trabajando para promover la acuicultura sostenible. Empresas como Skretting, líderes en la fabricación de alimentos para la acuicultura, se han comprometido a fomentar prácticas sostenibles en todo el sector. Además, el gobierno colombiano ha establecido regulaciones y políticas que promueven la sostenibilidad en la producción acuícola, y se están llevando a cabo programas educativos para fomentar prácticas sostenibles entre los productores.

La acuicultura sostenible es clave para garantizar la seguridad alimentaria y nutricional a largo plazo para Colombia y el mundo. Con un compromiso continuo con la sostenibilidad, la acuicultura puede continuar creciendo y prosperando mientras se protege el medio ambiente y se promueve la salud y el bienestar de los animales y los seres humanos.

Es importante que todos los actores del sector acuícola se unan para promover la sostenibilidad en la producción y garantizar que la acuicultura siga siendo una solución viable y responsable para satisfacer las necesidades alimentarias de una población mundial en crecimiento. 



FEDEACUA
FEDERACIÓN COLOMBIANA
DE ACUICULTORES

FEDERACIÓN COLOMBIANA DE ACUICULTORES

 /Fedeacuaorg

 @fedeacuacol

 @fedeacuaredes

 federación-colombiana-de-acuicultura

www.fedeacua.org

FAO: La cobertura de seguros en acuicultura aún es baja

De acuerdo con el informe de la División de Pesca y Acuicultura de la FAO sobre el estado de los seguros en pesca y acuicultura, “la brecha que existe entre la oferta y la demanda de seguros en todo el mundo sigue siendo alta y está lejos de cerrarse”. Se estima que en el mundo hay suscritas, en la industria acuícola, unas 40 mil pólizas, siendo Indonesia y China los principales mercados, con 15 mil y 12 mil de ellas, respectivamente. El informe revela, igualmente, que cerca de 83% de las pólizas que cubren mortalidad en las poblaciones acuícolas, se expidieron en Asia, y que en Europa y las Américas hay 2.700 y 2.500 granjas acuícolas aseguradas, respectivamente.

Con relación al tamaño de las empresas, se evidenció que las grandes son las mayores demandantes de seguros, mientras que las pymes no cuentan con ellos, principalmente en los países de menor desarrollo. “Para el 40% de las compañías de seguros, reaseguros y corredores, la experiencia con los seguros de acuicultura fue ‘buena’ y ‘muy buena’ en la última década, mientras



que 36% informó de resultados ‘neutros’. Esto hace pensar que la industria de seguros está consolidando el mercado, encontrando formas de mejorar el negocio y aumentar la rentabilidad”, dice el informe.

España: Lanza primera guía sobre el bienestar de los peces

Según *Panorama Acuicola*, la Asociación Empresarial de Acuicultura Española, Apromar lanzó la primera *Guía sobre el bienestar de los peces en la acuicultura española*, dirigida a empresas y profesionales del sector, administraciones públicas, legisladores, sectores científico, tecnológico y educativo, sociedad en general. La obra es el resultado de un esfuerzo conjunto entre acuicultores, principales ONG del bienestar animal, científicos y el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. España busca posicionarse a la vanguardia europea en este campo, como factor relevante de su sostenibilidad, explica la nota.



Las algas son la nueva carne de la acuicultura

Charles Green, profesor emérito de Ciencias Atmosféricas y de la Tierra de la Universidad de Cornell, asegura que con microalgas nutritivas y repletas de proteínas (unicelulares), cultivadas en sistemas acuícolas terrestres, el mundo podría aumentar la producción de alimentos en más de 50% en poco espacio, para atender a los 10.000 millones de habitantes que tendrá el planeta en el 2050. El planteamiento, según *Mundo Agropecuario*, aparece en un artículo de la autoría de Green, que publica la revista *Oceanography* en su edición de septiembre. Las algas, que crecen diez veces más rápido que los cultivos tradicionales, requieren, además, mucho menos fertilizante que las plantas alimenticias de campo y pueden capturar dióxido de carbono del aire, dice el catedrático.



Charles Green.

Aceite de tilapia y salmón para producir helados



Una investigación que adelantó el Programa de Posgraduados en Ciencia de los Alimentos de la Universidad de Federal de Lavras, utilizó con éxito, residuos del fileteado de tilapia y salmón para obtener aceites que pueden ser usados en producción de helados, para sustituir la grasa normalmente utilizada, que es la nata de leche. La información, que fue divulgada por *AquaHoy*, cita a Ana Luiza de Souza Miranda, responsable del estudio, quien aseguró que *“Todo el helado producido fue de buena calidad, sin riesgo para la salud del consumidor, lo que destaca la calidad de los ingredientes que utilizamos y, sobre todo, de los aceites que producimos durante la investigación”*.

Qué esperar en la industria acuícola en el 2023

Una nota de *AquaHoy*, que cita a Rabobank, dice que los expertos de la industria acuícola que participaron en el 2022 Global Seafood Alliance (GSA) Goal Conference, continúan optimistas en cuanto al crecimiento de la acuicultura en el largo plazo, a pesar de las grandes preocupaciones por los costos y condiciones del mercado. Sobre la tilapia y el pangasius, el informe titulado *What to expect in the Aquaculture Industry in 2023*, ofrece varios datos. Por ejemplo, que *“en el 2021, la tilapia no experimentó crecimiento en el suministro de China, lo que fue remplazado por el fuerte crecimiento de Brasil. El suministro de tilapia se está acelerando, por lo que se espera un crecimiento año a año de 4.3% en el 2022 y de 4.8% en el 2023. Esto solo es ligeramente menor en la tendencia a largo plazo de Carg de 5.6% visto en la última década”*.

En cuanto al suministro de pangasius, este ha sufrido un revés, por la disminución de la producción de Vietnam, el principal productor. Pero se espera que crezca en el 3.1% en 2022, unos 2.8 millones de toneladas métricas, volumen menor a la marca de 3 millones, que alcanzó en el 2019.

El primer “barco acuícola inteligente” logra la certificación ASC



El *Conson No. 1*, llamado el “primer barco acuícola inteligente a gran escala” del mundo, ha sido certificado por el Aquaculture Stewardship Council, ASC. Según un despacho de *SeafoodSource*, la nave, especializada en la producción de corvina amarilla (*Larimichthys croceus*), es propiedad de la compañía china Qingdao Conson Blue Silicon Valley Development Co., y “*está equipada con una serie de sistemas de gestión digital para controlar el medio ambiente y las condiciones de crecimiento a bordo*”. El *Conson N° 1*, que puede producir 3.700 toneladas de corvina amarilla grande al año, “*simula el entorno de crecimiento salvaje de esta especie, con tecnología industrial e inteligente para su cría en un entorno artificial, con un enfoque en el cumplimiento de las pautas de del ASC*”, explica la información.

El genoma de los peces tiene potencial para mejorar la seguridad alimentaria

Investigadores del Instituto Earlham, el Instituto Roslin y WorldFish, han hallado el “primer genoma de referencia completo y de alta calidad para una cepa de tilapia mejorada genéticamente, el cual tiene el potencial de mejorar la seguridad alimentaria en todo el mundo”. Este descubrimiento, agregan, puede desarrollar cepas que “*crecen más, crecen rápidamente y tienen una mayor resistencia a los desafíos ambientales de un planeta que se calienta*”. Según *The World Counts*, cerca de 80% de las pesquerías del mundo ya están completamente explotadas, sobreexplotadas, agotadas o en estado de colapso. Los investigadores afirman que, para miles de millones de personas en todo el mundo, el pescado y los mariscos son una “fuente esencial de proteína y otros nutrientes”, lo que habla de la necesidad de una solución para las pesquerías explotadas. En el 2020, la producción mundial de tilapia superó por primera vez los 6 millones de toneladas, para un crecimiento de 3.3%. Además, los investigadores han dicho que la tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*) es ahora la tercera especie de pez más cultivada en el mundo, agrega la información.



Producir más
con menos:

EL CASO DE LOS SISTEMAS INTEGRADOS AGROACUÍCOLAS



El ingeniero Andrés Martínez R., de la Fundación Agrotech BMA, escribe sobre las ventajas del modelo productivo que integra la acuicultura en estanques de tierra y la producción hidropónica.

La acuaponía: Una propuesta sobre la mesa

En el mundo entero, crece el interés por diversificar la acuicultura, como alternativa para responder al imperativo de hacer de esta una actividad más sostenible. Los policultivos y la acuaponía, aparecen como opción para esa diversificación, pues permiten ofrecer, de manera simultánea, proteína animal y vegetales, con grandes eficiencias, en espacios reducidos, incluso, en “*granjas urbanas*”. La acuaponía es una respuesta bastante interesante al crecimiento demográfico del planeta, que **combina, de manera simbiótica, la cría de animales acuáticos (acuicultura), con el cultivo de plantas en agua, sin sustrato (hidroponía).**

“Desde una perspectiva económica, la acuapónica es, en teoría, capaz de aumentar el valor global de la piscicultura o de la hidropónica convencional, al tiempo que cierra el ciclo alimento-agua-energía dentro de una economía circular de base biológica”, se lee en un artículo publicado por Aquaponics Food Production Systems, titulado *El futuro de la acuapónica*. Al referirse a los sistemas acoapónicos de pequeña escala, dice que estos pueden ser rentables, siempre y cuando operen en nichos de mercado.

En Colombia, la tecnología acuapónica está tomando fuerza. Fruto de la iniciativa privada, surge la Asociación para el Desarrollo de la Acuaponía en Colombia- Adacol, primera organización de su tipo, que está liderando procesos de impacto en el departamento del Cauca, con participación en proyectos dotados de recursos nacionales e internacionales. Un ejemplo de dichas iniciativas es el proyecto “Aquacol. Producción de alimentos frescos y saludables para familias vulnerables mediante sistemas acuapónicos para el autoconsumo y pequeñas ventas en el departamento del cauca Colombia”, ejecutado por la Universidad de Sevilla, sus aliados, la Fundación Ayesa, Adacol y la Fundación Agrotech BMA, todo esto gracias a la subvención de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, Aecid.

En un aporte al conocimiento de esta tecnología, se desarrolló la segunda fase de un trabajo de investigación, que evaluó el policultivo de tilapia nilótica, capaz y pimentón en un sistema de recirculación acuícola, como parte del convenio entre la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca, Aunap, Fedecua y la Fundación Agrotech, cuyos resultados se muestran en este artículo.

Desde Fedecua siempre hemos apoyado e incentivado todo lo que genere un valor agregado, y más cuando este puede contribuir a la preservación del medio ambiente. La acuaponía llegó para quedarse en nuestro sector, y hoy por hoy viene mostrando, por medio de estudios y en la práctica, que es una alternativa viable financieramente, que puede ser aprovechada por cualquier tipo de productor, desde el grande hasta el de subsistencia.

Cabe invitar a los piscicultores a que estudien la posibilidad de tener la acuaponía como otro factor económico para agregar en sus emprendimientos, pues es una alternativa a más disminuir el impacto económico de los altos costos de producción y bajos márgenes en la comercialización.

La acuicultura, además de cubrir 50% de la demanda mundial de alimentos provenientes del mar y cuerpos dulceacuícolas de alto valor nutricional, es una herramienta dirigida a la buena gestión del recurso hídrico, y en vista de la gran biodiversidad que existe, se hace posible emplear dos o más especies que se ubiquen en estratos diferentes de la columna de agua (*especies bentónicas y pelágicas*) dentro de una misma unidad productiva (estanque en tierra). Así se logra un mejor aprovechamiento de la dinámica trófica del estanque; esta estrategia productiva se conoce como policultivo (García et al., 2011) (Useche & Niño, 2020).

La aplicación de esta integración productiva, requiere conocer los hábitos ecológicos, alimenticios y las características zootécnicas (adaptación al cautiverio, rusticidad, aceptación al consumo de alimento balanceado, buena conversión alimenticia) de las especies de interés, al igual que conocimientos sobre los requerimientos de la calidad del agua, pues, las especies por trabajar deben presentar similitudes en dichos requerimientos o manejo en campo, tanto especial como temporal, para controlar posibles interacciones que van en detrimento de la producción.

Los conceptos convencionales de policultivo en acuicultura están cambiando rápidamente hacia un enfoque holístico, integrando otras especies que permitan “cerrar el ciclo” productivamente hablando. Esto conlleva, al uso de los compuestos que se generan en el estanque de peces, considerados antes como “residuos” y ahora, reconocidos como fuente de nutrientes o insumos para la producción de dichas especies con valor tanto nutricional como comercial. Lo anterior corresponde a una visión empresarial del concepto instaurado por el doctor Thierry Chopin denominado acuicultura multitrófica

integrada (Imta, por sus siglas en inglés), en el cual, se diseñan cuidadosamente los sistemas productivos, teniendo presente las especies por cultivar, los *inputs* y *outputs* de cada componente y cómo estos se relacionan en las diferentes etapas de la producción integrada.

Acuicultura multitrófica integrada “hace referencia a la producción en proximidad, de especies en diferentes niveles tróficos que, en complemento con las funciones del ecosistema, permite que el alimento no consumido y residuos de una especie, se conviertan en nutrientes y subproductos que se recapturan y conviertan en fertilizante, alimento y energía para las demás especies cultivadas; al mismo tiempo, tomar ventaja de las sinergia de las interacciones entre especies mientras ocurren procesos de biomitigación”. Dr. Chopin - Imta.

Este concepto de integración aplica en producciones tanto marinas como dulceacuícolas, en sistemas cerrados y abiertos, generalizando el enfoque integrado dentro de las posibilidades de la acuicultura, e invita a pensar nuevamente la productividad y eficiencia potenciada por los ecosistemas y la biodiversidad.

Colombia, como país altamente biodiverso, está llamado a utilizar la riqueza biológica para potenciar las integraciones productivas. Es así como desde el 2018 se viene trabajando una tecnología que permite esta sinergia entre especies, para **producir más con menos**. La Fundación Agrotech BMA, en sus investigaciones privadas, logró establecer un modelo productivo que integra la acuicultura en estanques en tierra (generalizada en el país) y la producción hidropónica, siendo esta la primera adaptación nacional de la tecnología conocida tradicionalmente como acuaponía, incluida en el concepto de la acuicultura multitrófica integrada (Imta), como herramienta que utiliza la sinergia entre especie y su entorno, para la producción de alimentos.

Durante el 2021, se desarrolló la evaluación del policultivo de tilapia nilótica y bocachico, integrado con el cultivo de maíz y vetiver, utilizando el sistema de recirculación acuapónico, implementado en la estación piscícola del bajo Magdalena-EPBM Repelón Atlántico (Martínez & Lozano, 2021), en el cual el componente acuícola correspondía a un estanque en tierra, condición que modifica la dinámica de nutrientes en el sistema, activando las interacciones entre la

Estudiantes de la Universidad del Tolima en el sistema de recirculación acuapónico.



red trófica, antes limitadas por estanques inertes (como los de geomembrana y cemento) y al mismo tiempo sometiendo el componente hidropónico del sistema a la nutrición aportada exclusivamente por el cultivo de peces (no fertilización externa).

Se obtuvieron resultados muy llamativos en cuanto a la biomasa se refiere: 2.6 kg de peces por metro cuadrado y un desarrollo fenológico del cultivo de maíz, acorde con los cultivos en suelo, rompiendo el paradigma sobre de la necesidad de fertilizar las plantas para la producción en sistema acuapónicos.

Una segunda fase de investigación se ha desarrollado en la Estación Piscícola del Alto Magdalena, Epam, en Gigante, Huila, en el marco del Convenio de Actividades Científicas y Tecnológicas 283 del 2022, de la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca, Aunap, en alianza con Fedea-cua y la Fundación Agrotech BMA, durante el cual se ha evaluado el policultivo de tilapia nilótica, capaz y pimentón en un sistema de recirculación acuícola, que describe en detalle a continuación:

*“Implementar un policultivo de tilapia nilótica (*Oreochromis niloticus*) y capaz (*Pimelodus grosskopfii*) en un modelo de recirculación acuapónico como piloto demostrativo de producción acuícola en la Estación Piscícola del Alto Magdalena de la Aunap en Gigante, Huila”.*

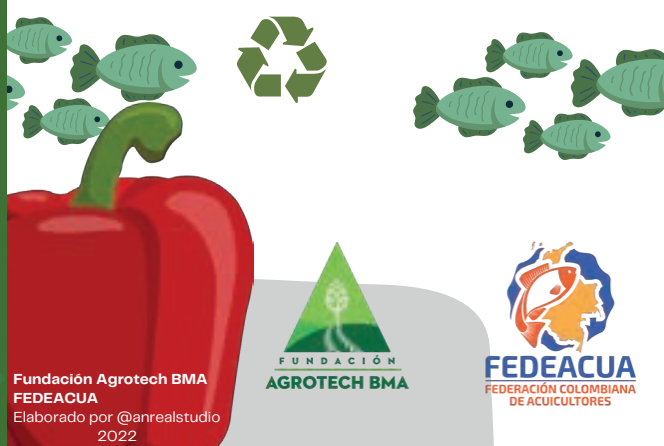
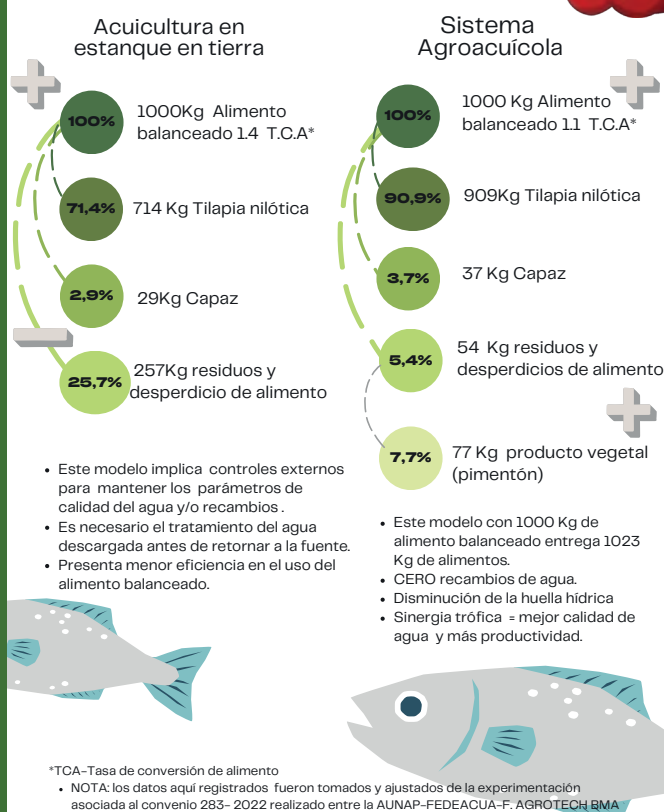
Esta investigación presentó 196 días de experimentación en campo, y se desarrolló en un sistema con 203 m³ de volumen nominal y cerca de 400 m² de área. Se evaluó un policultivo de 1.000 ejemplares de tilapia nilótica (*O. niloticus*) y 350 de

COLOMBIA, COMO PAÍS ALTAMENTE BIODIVERSO, ESTÁ LLAMADO A UTILIZAR LA RIQUEZA BIOLÓGICA PARA POTENCIAR LAS INTEGRACIONES PRODUCTIVAS.

MÁS CON MENOS

El caso de los sistemas agroacuícolas

¿Qué ocurre con el alimento balanceado en la acuicultura en estanques en tierra vs los sistemas agroacuícolas respecto a la producción en policultivo de tilapia nilótica y capaz?



capaz (*P. grosskopffii*), a razón de 6.75 peces/m² y 40 plantas de pimentón (*C. annuum* L), sembradas a razón de 2 plantas/m². Este sistema de recirculación acuapónico está acoplado a un estanque en tierra bajo condiciones de clima templado, en la Estación Piscícola del Alto Magdalena, Epam.

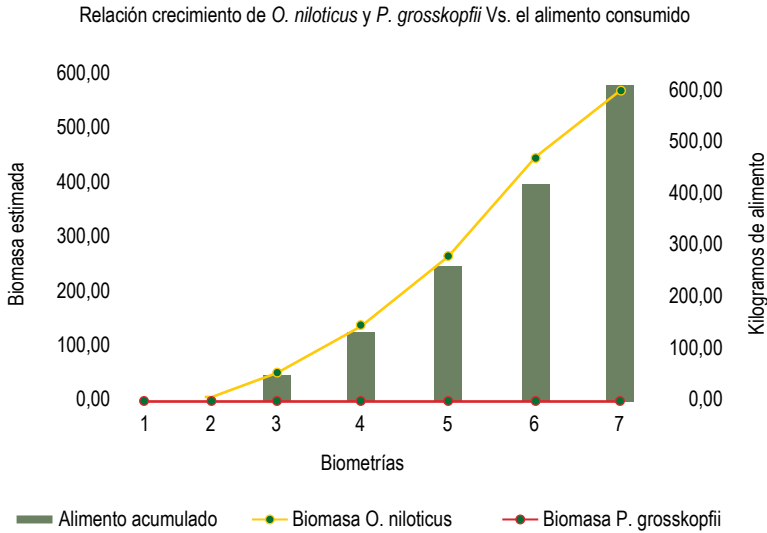
Este sistema presentó un comportamiento estable en los parámetros de calidad de agua durante toda la experimentación, como se observa en la Tabla 1, condición que permite manejar el recurso hídrico de manera eficiente y brindar condiciones dentro de los rangos óptimos para el desarrollo de las especies de interés, así como, potenciar las interacciones entre estas durante la experimentación. Las condiciones de operación anteriores, sumadas a la experiencia de los investigadores, arrojaron una producción interesante, en términos de productividad: 560 kg de biomasa máxima en el estanque de peces (2.8 kg de biomasa/ m³), que fueron cosechados con una sobrevivencia elevada para la escala y duración de la experimentación (sobrevivencia de 95.4% para la tilapia y de 90.5% para el capaz). Esto, con una conversión de alimento de 1.1, calculada bajo la base de producción de talla comercial lograda (solo 538 kg de tilapia), Figura 1.

Esta reducción en el uso del alimento y el comportamiento de la calidad del agua, permitieron ese desempeño de las especies (tilapia nilótica, peso promedio final: 564.3 ± 91.8, y capaz: 68.6 ± 15.6 g), con una producción adicional de 46 kg de pimentón (1.1 kg por planta) durante el ciclo experimental (relación 12 kg peces: 1 kg pimentón cosechado). Esto muestra las bondades del policultivo bajo el sistema de recirculación acuapónico acoplado a un estanque en tierra, en el cual se obtiene 10% más de productos comercializables a una escala de producción acuícola semiintensiva, haciendo un mane-

Tabla 1. Valores diarios promedio de la calidad del agua en el sistema de recirculación acuapónico

Parámetro	Valor
Temperatura (°C)	25.8
Oxígeno disuelto - OD (mg/L)	6.2
pH	7.3
EC (mg/L)	120.3
Amonio total (mg/L)	0.6
Amoníaco (NH ₃ - No Ionizado) (mg/L)	0.008
Nitritos (NH ₂) (mg/L)	0.6
Nitratos (NO ₃) (mg/L)	3.6
Turbidez (cm)	20.3
Sólidos disueltos (ml/L)	6.8

Figura 1. Curva de crecimiento de las especies ícticas y el aporte de alimento balanceado en el tiempo



jo eficiente del recurso hídrico y creando una alternativa real para la transición de la acuicultura convencional hacia la sostenibilidad ambiental, económica y social.

Estos resultados hacen más palpable el concepto tan esquivo de la sostenibilidad en la acuicultura, pues en un ejercicio práctico, se ilustra el destino del alimento balanceado como principal costo de producción y principal causante del deterioro en la calidad del agua en los sistemas acuícolas versus un sistema agroacuícola (ver infografía). De esta manera, se dan pasos importantes hacia una acuicultura basada en

ciencia y tecnología en los territorios para las comunidades productoras acuícolas. 🐟

Bibliografía: García, J. J., Celis, L. M., Villalba, E. L., Mendoza, L. C., Bru, S. B., Atencio, V. J., & Pardo, S. C. (2011). *Evaluación del Policultivo de Bocachico Prochilodus magdalenae y Tilapia Oreochromis niloticus utilizando superficies fijadoras de perifiton*. Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia. Martínez, A., & Lozano, G. (2021). Validación técnica del policultivo tilapia nilótica-bocachico en un modelo de recirculación acuapónico utilizando energía solar. Useche, C., & Niño, D. (2020). Fundamentos de Acuicultura Continental (Tercera).

Acuicultores

La industria acuícola y su cadena tienen de nuevo un gran aliado en esta publicación de la Federación Colombiana de Acuicultores, Fedeacua.

ACUICULTORES: La actualidad nacional e internacional de la acuicultura • El análisis de los grandes temas • Entrevistas y reportajes • Información técnica • Precios y mercados.

ACUICULTORES: Circula, mediante correos directos, entre los productores asociados y no asociados a Fedeacua, empresas de la cadena acuícola (casas productoras de genética, alimento balanceado, laboratorios farmacéuticos veterinarios, frigoríficos, supermercados, comercializadoras, etc.). Lo mismo que entre los ministerios de Agricultura, Comercio, Ambiente y Salud, la Aunap, ICA, Finagro, Invima, Upra, Dian, DNP, ICBF, Congreso de la República, gobernaciones de departamentos acuícolas, corporaciones autónomas regionales, embajadas, universidades, bancos columnistas de periódicos y periodistas agroeconómicos, entre otros.

ACUICULTORES: Circula bimestralmente.

¡Lo invitamos a hacer parte de esta iniciativa gremial!

TARIFAS

Tamaño	1 edición	2 ediciones 5% dto.	3 a 4 ediciones 10% dto.	5 a 6 ediciones 15% dto.
Contraportada	\$2.500.000	\$2.375.000	\$2.250.000	\$2.125.000
Portadas interiores	\$2.000.000	\$1.900.000	\$1.800.000	\$1.700.000
Página interior	\$1.500.000	\$1.425.000	\$1.350.000	\$1.275.000
Media página	\$900.000	\$855.000	\$810.000	\$765.000
Publirreportajes (dos páginas)	\$4.000.000	\$3.800.000	\$3.600.000	\$3.400.000
Publirreportajes (tres páginas)	\$5.000.000	\$4.750.000	\$4.500.000	\$4.250.000

Contáctenos

Alirio Aguilera R. • Comercialización • Cel. 310 2149748
fedecuamercadeo@gmail.com • Bogotá D.C. Colombia



Foto: Mako Kurokawa

Tilapia y trucha: **El 2022, UN AÑO EXCEPCIONAL PARA LAS EXPORTACIONES**



Hay un creciente interés en el exterior por los productos de acuicultura colombiana. Las importaciones de productos acuícolas también tuvieron el año pasado cifras récord.

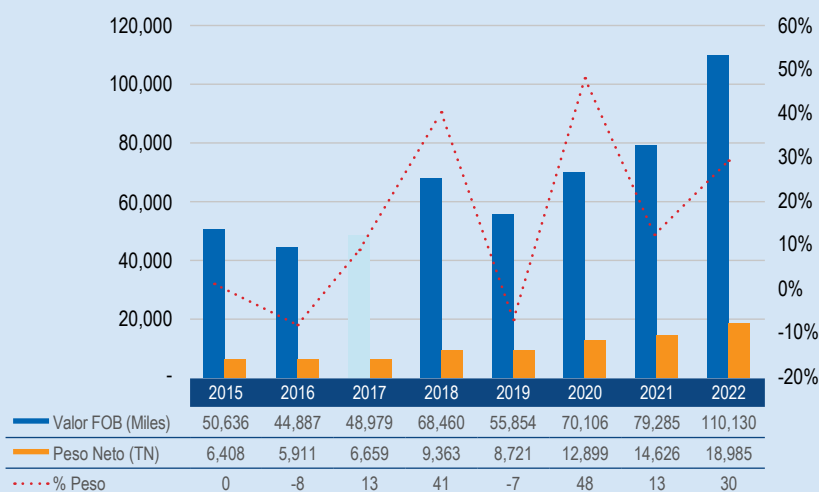
La acuicultura colombiana ha registrado un año excepcional en el 2022, en términos de exportaciones de tilapia y trucha, según los datos recopilados por Fedecua. Los resultados muestran un aumento significativo en las ventas al exterior de ambas especies, lo que indica el creciente

interés mundial por los productos de acuicultura colombiana.

En comparación con el 2015, las exportaciones totales de tilapia y trucha han aumentado un impresionante 118%, para alcanzar un valor FOB total de US\$110.130.000 y un peso neto de 18.985 toneladas en el 2022.

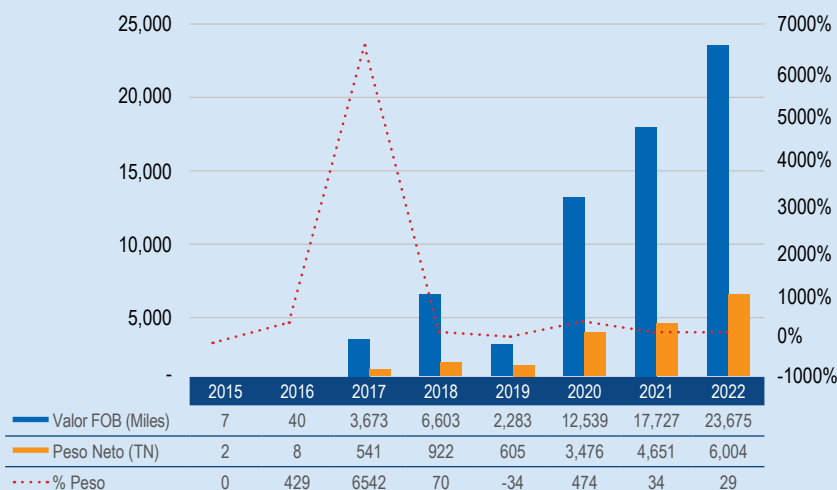
Comparativo de exportaciones. Tilapia y trucha

Cierre de exportaciones en los años 2015-2022



Comparativo de exportaciones. Tilapia fresca (0302710000)

Cierre de exportaciones en los años 2015-2022



Este crecimiento se ha visto impulsado por una mejora significativa en la producción de ambas especies, especialmente en el 2020 y 2021, y por la apertura de nuevos mercados en todo el mundo.

Las exportaciones de tilapia

En cuanto a la tilapia, las exportaciones han crecido 126% desde el 2015, con un valor FOB de US\$95.497.000 y un peso neto de 17.241 toneladas. A pesar de un pequeño descenso en el 2019, la producción de tilapia ha aumentado rápidamente en los últimos años, lo que ha impulsado el crecimiento de las exportaciones en el 2020 y 2021.

En términos de participación de mercado, Colombia ocupa el segundo lugar, después de China, en las importaciones estadounidenses de tilapia.

Según los datos proporcionados, el valor de las exportaciones de tilapia fresca de Colombia ha aumentado significativamente en los últimos años: del 2015 al 2022 pasó US\$7 mil a más de US\$23 mil, es decir, 237% más. El peso neto de las exportaciones también ha crecido de manera considerable, al pasar de 2 toneladas en el 2015 a más de 6 en el 2022.

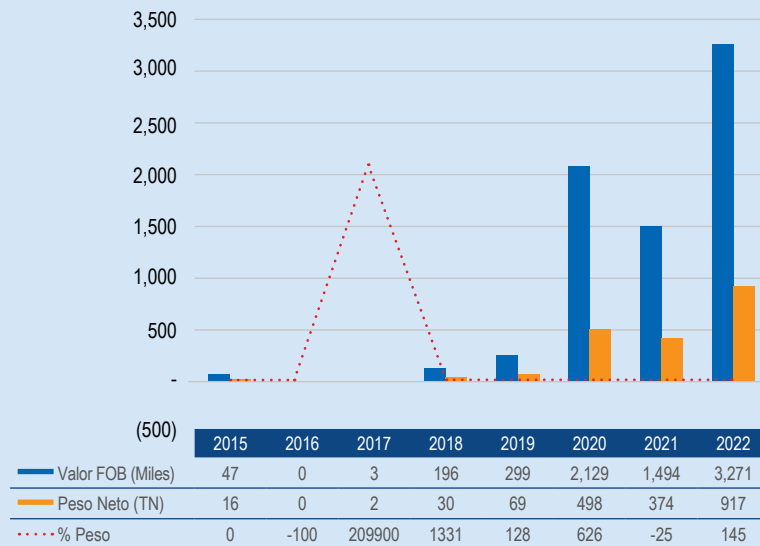
Este aumento en el valor y peso de las exportaciones colombianas de tilapia fresca se debe en gran medida



EL VALOR DE LAS EXPORTACIONES DE TILAPIA FRESCA DE COLOMBIA HA AUMENTADO SIGNIFICATIVAMENTE EN LOS ÚLTIMOS AÑOS: DEL 2015 AL 2022 PASÓ US\$7 MIL A MÁS DE US\$23 MIL, ES DECIR, 237% MÁS.

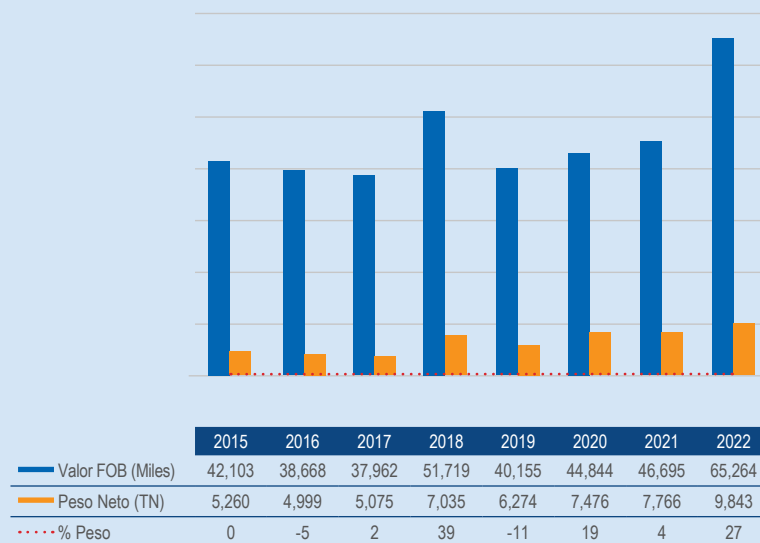
Comparativo de exportaciones. Tilapia congelada (0303230000)

Cierre de exportaciones en los años 2015-2022



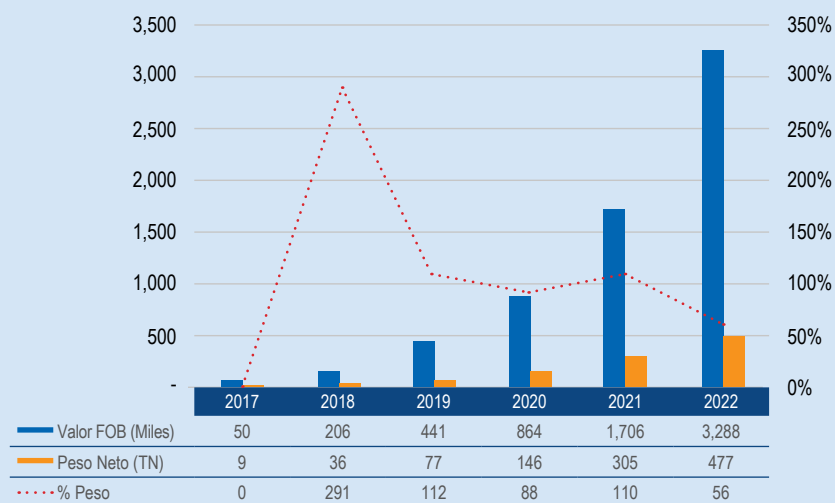
Comparativo de exportaciones. Filete de tilapia fresca (0304310000)

Cierre de exportaciones en los años 2015-2022



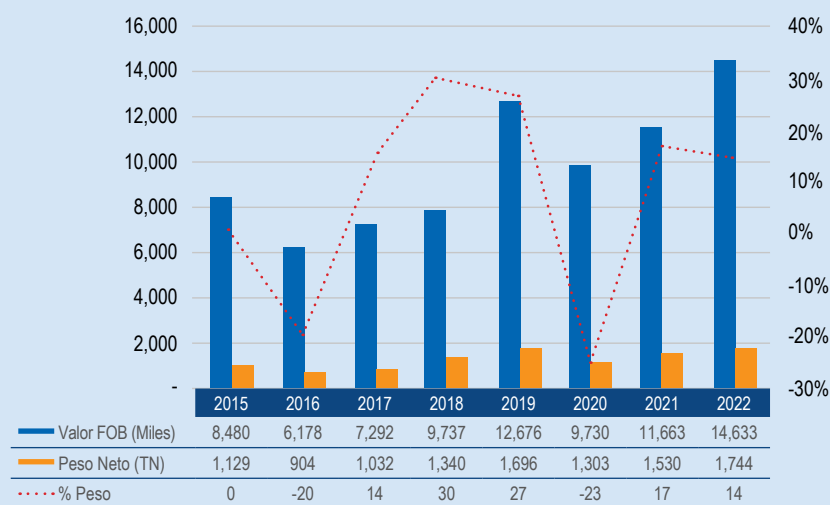
Comparativo de exportaciones. Filete de tilapia congelada (0304610000)

Cierre de exportaciones en los años 2017-2022



Comparativo de exportaciones. Trucha (fresca, congelada, filete fresco y congelado)

Cierre de exportaciones en los años 2015-2022



al éxito de las empresas exportadoras nacionales. En la lista de los mayores exportadores de tilapia fresca en el 2022, aparece Piscícola New York como la más grande, en términos de valor y peso neto. Otras compañías son Piscícola Botero, Procesadora y Comercializadora de Alimentos y C.I. Fish Co.

Igualmente, la exportación de tilapia congelada ha experimentado un notable aumento en los últimos años, especialmente en el periodo 2020-2022. De acuerdo con los datos proporcionados a Fedeaqua, la tilapia congelada ha producido un valor FOB de US\$7.437.000 y un peso neto de 1.907 toneladas entre los años 2015 y 2022.



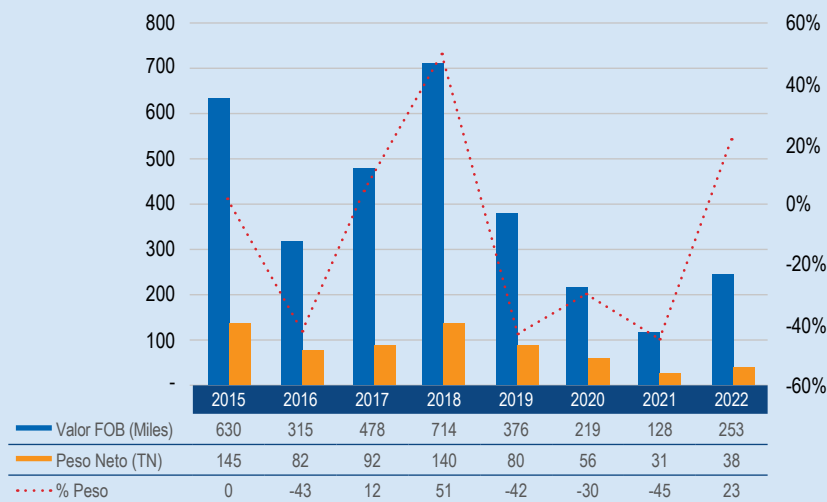
EL PORCENTAJE DE PESO HA AUMENTADO DRÁSTICAMENTE EN LOS ÚLTIMOS AÑOS, LO QUE INDICA QUE **LA TILAPIA CONGELADA SE ESTÁ CONVIRTIENDO EN EL PRODUCTO MÁS DEMANDADO A ESCALA INTERNACIONAL.**

En cuanto a la exportación de tilapia congelada en los últimos siete años, se puede observar que hubo un estancamiento durante el 2015 y el 2016, seguido de una fuerte caída en el 2016, cuando no se registró ningún valor en el mercado. A partir del 2017, la exportación comenzó a recuperarse gradualmente y ha ido creciendo de manera sostenida hasta alcanzar su máximo histórico en el 2022, con un valor de US\$3.271.000 y un peso neto de 917 toneladas.

El porcentaje de peso ha aumentado drásticamente en los últimos años, lo que indica que la tilapia congelada se está convirtiendo en el producto

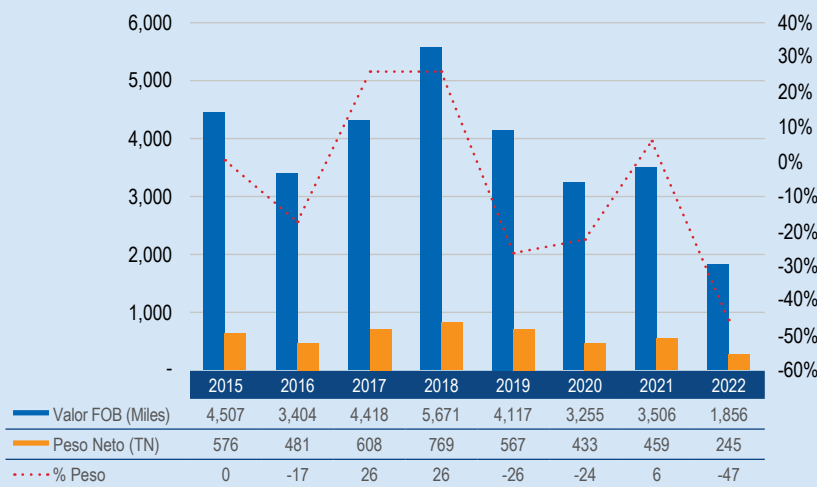
Comparativo de exportaciones. Trucha fresca (0303140000)

Cierre de exportaciones en los años 2015-2022



Comparativo de exportaciones. Trucha congelada (0302110000)

Cierre de exportaciones en los años 2015-2022



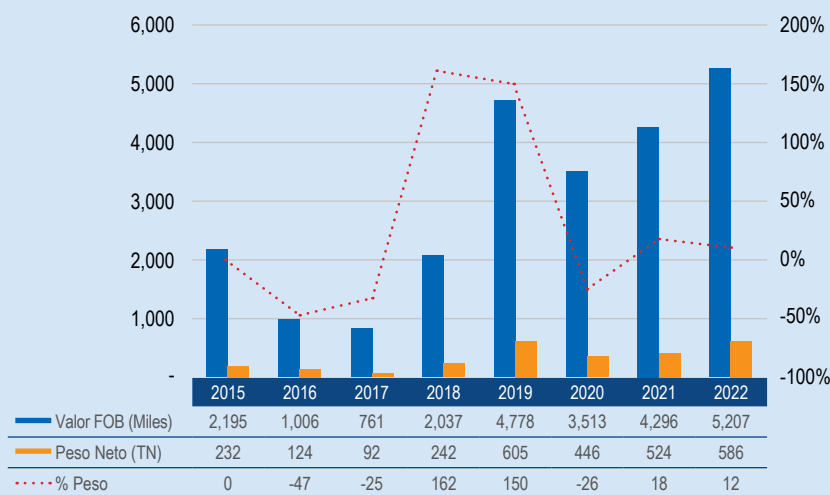
más demandado a escala internacional. Las empresas exportadoras de tilapia congelada más importantes en el 2022 fueron Piscícola New York, Procesadora y Comercializadora de Alimentos y Comepez.

El comportamiento de la trucha

En cuanto a la trucha, las exportaciones han crecido 73% desde el 2015, con un valor de US\$14.633.000 y un peso

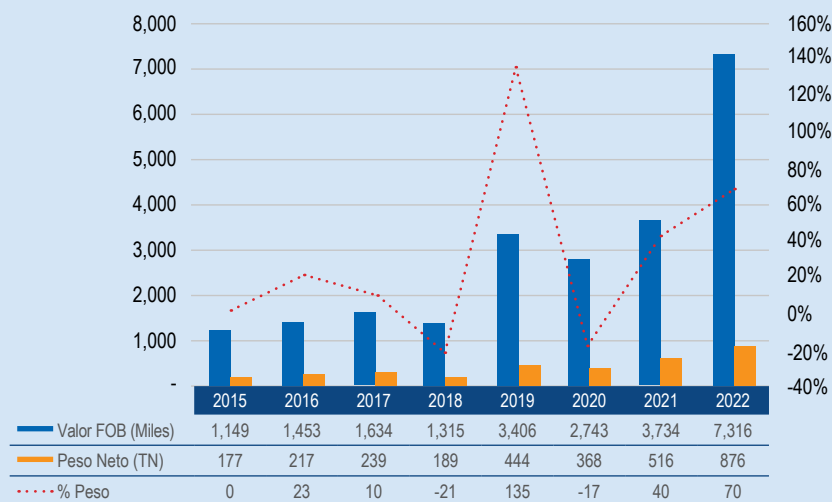
Comparativo de exportaciones. Trucha filete fresco (0304420000)

Cierre de exportaciones en los años 2015-2022



Comparativo de exportaciones. Filete de trucha congelada

Cierre de exportaciones en los años 2015-2022



neto de 1.744 toneladas en el 2022. La producción de esta especie en Colombia ha sido más estable que la de tilapia en los últimos años, pero aun así, no ha habido un aumento significativo en las exportaciones en los últimos dos años.

De acuerdo con el reporte, las exportaciones de trucha fresca en el 2022 alcanzaron los \$1.856.000, lo que representa una disminución de 47% en comparación con el año anterior. El peso neto exportado también se

vio afectado, con una caída de 6% con respecto al año anterior.

En cuanto a las principales empresas exportadoras de trucha fresca durante el 2022, tenemos que Piscícola de Occidente se consolidó, con \$320 millones y un peso neto exportado de 40 toneladas. Le siguen Truchas Belmira, con US\$347 millones (37 toneladas); Troutco, con US\$139 millones (7 toneladas), y Alevinos del Huila, con US\$52 millones (6 toneladas).

En el 2022, las exportaciones de trucha congelada alcanzaron los US\$253 mil y un peso neto de 38 toneladas. Estos números representan un aumento de 23% en comparación con el año anterior, cuando se exportaron 31 toneladas.

Las principales empresas exportadoras de trucha congelada en el año 2022 fueron Troutco y Piscifactoría el Diviso, con US\$145 mil y US\$39 mil, respectivamente.

Las importaciones de EE.UU.

En cuanto a las importaciones de acuicultura por parte de Estados Unidos, Colombia se ubica en el quinto lugar, después de China, Honduras, Taiwán e Indonesia, con 49.194 toneladas, para un valor de US\$319.558 en el 2022. En el mercado estadounidense, Colombia ocupa el segundo lugar después de China en las importaciones de tilapia, con una participación del 6%.

En resumen, los resultados de las exportaciones de la acuicultura colombiana en el 2022 son muy alentadores, especialmente para la tilapia y la trucha. La mejora de la producción y la apertura de nuevos mercados en todo el mundo han sido fundamentales para este éxito. Estos resultados ponen de manifiesto el potencial de la acuicultura colombiana para contribuir al desarrollo económico del país y satisfacer la creciente demanda mundial de productos de acuicultura sostenibles y de alta calidad. 🐟



Importaciones estadounidenses: **SE MANTIENEN LAS DE TILAPIA; CRECEN LAS DE PANGASIUS**

Según el Departamento de Comercio de Estados Unidos, las importaciones de pangasius serán casi un récord en el 2022: 120 mil toneladas.

Es probable que las importaciones estadounidenses de tilapia se hayan mantenido en el 2022, y las de pangasius recuperado desde el 2019. Esto lo dice el Departamento de Comercio de ese país –citado por SeaFood-source–, aún sin conocer las cifras correspondientes a diciembre.

La información, que fue divulgada a mediados del mes pasado en

la Conferencia del Mercado Global de Productos del Mar del Instituto Nacional de Pesca, que tuvo lugar en Palm Springs, California, revela que las importaciones de tilapia entera congelada, más las de filete congelado, totalizan 136 mil toneladas, “volumen que se mantiene relativamente plano, ya que cuando lleguen los datos de diciembre, a menos que haya anomalías significativas, la tasa de importación rondará las 160 mil toneladas”.

Pero se aclara que aunque dichas cifras son “planas”, vienen a ser más bajas que las de hace una década. En efecto, las importaciones de filetes congelados llegaron a 168 mil toneladas en el 2022 y, combinadas con las de tilapia entera congelada, totalizaron más de 200 mil.

“Las importaciones se mantuvieron relativamente estables desde ese nivel hasta el 2016, cuando cayeron a 170 mil toneladas, y han permanecido por debajo de ese número desde entonces”, explica la información.

En cuanto al pangasius se refiere, el Departamento de Comercio de Estados Unidos asegura que se están viendo unas importaciones casi récord: 120 mil toneladas, entre enero y noviembre del 2022, volumen inferior al récord alcanzado en



 Sam Galletti, presidente de Great American Seafood Imports.

el 2016, cuando se llegó a 131 mil toneladas.

Según Sam Galletti, presidente de Great American Seafood Imports, quien participó en un panel del citado evento, “El éxito de la tilapia y el pangasius será crucial para la industria en el 2023, como una propuesta

de valor para las familias. Esta es una gran oportunidad para brindar consistencia real al mercado para que los consumidores continúen sintiendo que los peces en general son relevantes para su estilo de vida, para su dieta, para las opciones que tienen cuando consumen proteínas.

“Creo que ahora estamos en un nuevo mercado, que es bastante diferente a lo que hemos experimentado o a lo que estamos acostumbrados. Pero soy positivo. Mi pronóstico para estas dos especies es que el 2023 será un año de regreso a lo básico. Puede haber algunos aumentos modestos en el volumen de tilapia, y creo que el pangasius tiene un poco más de posibilidades de crecer que la tilapia solo por el sector de servicios de alimentos”, concluyó Galletti. 



UNA PRODUCCIÓN DE PECES IDEAL SE BASA EN EL BUEN USO DE HERRAMIENTAS



Geotanque

membrana de PVC, flexible y de fácil mantenimiento



Geomembrana

Impermeable con aditivo UV y antioxidantes



Mallas anti pájaros

polietileno 100% virgen de alta densidad, con aditivo UV

EN AGROPINOS ENCUENTRAS LOS MEJORES MATERIALES

de larga duración y calidad para acuicultura y piscicultura a un precio asequible.

Cotiza ahora con uno de nuestros asesores escribiendo a nuestro WhatsApp



+57 310 6668755

Conoce nuestro portafolio en <https://www.agropinos.com>

El 2023: otro buen año para las EXPORTACIONES PISCÍCOLAS

La buena noticia la da Bancolombia, y se debe a la demanda de tilapia, trucha y atún, que se observa en los mercados internacionales.

El 2022 fue un buen año para las exportaciones piscícolas colombianas, y para el presente se observa que ocurrirá lo mismo. Esto se encuentra consignado en la *Guía Bancolombia 2023: Los sectores productivos*, elaborada por la Dirección de Investigaciones Económicas, Sectoriales y de Mercado de esta institución, que se dio a conocer en diciembre pasado.

Refiriéndonos exclusivamente al sector agropecuario, el citado trabajo le pronostica un crecimiento de 2.2% para el 2023, impulsado mayormente por las actividades pecuarias, “*dada la alta demanda por proteína y, a medida que las condiciones climáticas se normalicen, a una recuperación en la producción de café*”.

A continuación, reproducimos la visión de Bancolombia sobre lo que ocurrirá en el año en curso para los subsectores aportantes de materia prima de origen animal, así como su apreciación sobre el comportamiento de la tasa de cambio y su efecto sobre los granos forrajeros y los fertilizantes:

➔ **Continúan los crecimientos de las exportaciones piscícolas.** Las exportaciones piscícolas a agosto del 2022 crecen 15%. Esto es una excelente noticia para el sector que ya mostraba un crecimiento de 6.1% en el 2021. Si consideramos la alta demanda mundial por productos como tilapia, trucha y atún, el buen momento de los productores piscícolas colombianos se mantendrá,

y el 2023 podría ser otro año de crecimientos en la exportación.

- ➔ **Las exportaciones de ganado bovino seguirán impulsando los precios de las diferentes proteínas.** Un menor sacrificio de animales y el crecimiento de las exportaciones bovinas, que continuaría en el 2023, impulsaron unas buenas perspectivas del mercado local de la carne de res, lo cual llevó al crecimiento del precio nacional del bovino y, a su vez, al del precio del pollo y el cerdo, gracias a una mayor demanda por sustitución.
- ➔ **Ante un aumento en precio, los avicultores y porcicultores crecen la producción.** El crecimiento de los precios y de la demanda



permitieron que a agosto la producción de pollo avanzara 9%, y la de cerdo 6.7%. Para el 2023, cuando se espera que los precios se conserven altos, la producción de cerdo y pollo debería continuar creciendo, pero a un menor ritmo.

➔ **La producción de huevo se corrige en el 2022, para retomar el crecimiento en el 2023.** Un bajo encasamiento en el 2021 por el paro en mayo y la caída del precio en el segundo semestre son los responsables de que a cierre del 2022 la producción de huevo pueda caer 5%. En el 2022 la inversión, vía encasamiento ha crecido, lo cual seguramente llevará a un repunte en producción y oferta durante el 2023.

➔ **Se mantiene la recuperación en el sector lechero.** El bajo precio

que enfrentó el productor en el 2021 llevó a una coyuntura que desencadenó caídas en la producción. Con el crecimiento del precio en el 2022, la producción láctea tomó un camino de recuperación y crece 9% en su acumulado a agosto. Para el 2023, la demanda de leche por parte de la industria continuaría en buenos niveles, lo cual conservará un precio por lo alto y llevará a crecimientos en la producción.

➔ **La tasa de cambio limita el traslado al productor de unos menores precios internacionales de materias primas.** Factores como los acuerdos de salida de materias primas de Ucrania y mayores expectativas de producción de cereales en Brasil hicieron que los precios internacionales tuvieran una corrección en el segundo semestre del 2022. Sin embargo,

la salida de Rusia de los acuerdos de exportación de cereales por el Mar Negro y una tasa de cambio creciente seguirán limitando el traslado al precio de importación, lo que podría generar mayor inflación vía costos de producción.

➔ **Cultivos agroindustriales.** Los precios de los fertilizantes se corregirán, pero seguirán presionando el costo de producción. Los precios internacionales de los fertilizantes han comenzado, desde junio del 2022, una tendencia a la baja, lo cual lentamente viene reduciendo los precios nacionales. Aunque se espera que en el 2023 se siga la misma tendencia bajista, los precios seguirán en un nivel elevado con respecto a los precios prepandemia y continuarán presionando el costo de producción, especialmente en cultivos de ciclo corto. 🐟

La planificación energética,
**CLAVE EN LA
PISCICULTURA**



William Fernando Correa Domínguez, gerente general de Itacol Energía, Italener.

Controlar el consumo de energía eléctrica, sin sacrificar la producción, debería ser una de las apuestas más serias todo piscicultor.

La búsqueda de costos racionales y mayores eficiencias para mejorar la rentabilidad del negocio es el gran desafío de los productores del sector agropecuario, sin excepción. Dialogamos con William Fernando Correa Domínguez, gerente general de Itacol Energía, Italener, sobre la participación de la energía eléctrica en los costos de producción de la industria piscícola colombiana, los errores que están cometiendo los piscicultores en el manejo de las misma y las oportunidades que ofrecen otras fuentes alternativas de energía.

A: *¿Dentro de los costos de producción de la piscicultura colombiana, qué porcentaje corresponde a la energía eléctrica?*

W.F.C.: Depende del sistema. En uno semiintensivo o intensivo puede llegar a representar de 7 a 10%. Actualmente, nosotros estamos trabajando bastante con piscicultores interesados en incursionar en proyectos IPRS (sigla de Sistema de Raceways en Estanques), cuya tecnología es diferente y sus costos de energía son menores, respecto a una explotación tradicional en estanques.

A: *¿Podríamos decir que en el mediano plazo un buen porcentaje de la piscicultura nacional deberá estar inmersa en el sistema IPRS?*

W.F.C.: Este es un sistema muy novedoso, al cual muchos productores tradicionales terminarán por migrar. Pero hay que considerar que las inversiones son muy altas.

A: *¿Aparte de las mayores eficiencias que se consiguen, que otras ventajas ofrece el sistema IPRS?*

W.F.C.: Primero, una menor utilización de equipo motor, lo cual brinda mayor confiabilidad. Cuando yo tengo un estanque tradicional, necesito un alto número de aireadores, lo

que exige mantenimientos preventivos o correctivos, con un impacto en la rentabilidad. El sistema IPRS tiene menos equipos motor pero mueven más masa de agua y permanecen permanentemente en operación, con un menor mantenimiento.

A: *Frente a otros países de América Latina, ¿qué tan costoso es el kilovatio para la industria piscícola colombiana?*

W.F.C.: Con una subida del dólar como la que hemos observamos, el costo del kilovatio es alto, aunque no es el más caro de la región, en vista de que nuestra ventaja, precisamente, es que tenemos un sistema hídrico que nos ayuda. Colombia se encuentra en la mitad de la tabla de los países latinoamericanos en los costos de energía eléctrica, con un precio promedio de US\$0.16 el kilovatio/hora. Panamá es tal vez el país con el kilovatio más caro de la región.

Ahora bien, en vista de que en la actualidad en Colombia solo aparece Hidroituango como proyecto real de generación de energía hidráulica (acompañado de unos de energía renovable), y que la demanda está creciendo, los precios *spot* del mercado de energía van a seguir fluctuando hacia el alza, tal como lo hemos podido ver.

A: *En Colombia, el kilovatio no cuesta lo mismo en todas las regiones.*

W.F.C.: Eso es cierto. El kilovatio no tiene el mismo valor, porque en el país existe el Sistema Interconectado Nacional, que reúne las diferentes unidades de generación de energía para transmitirla, cuyos costos son distintos. Por esta razón, la energía no vale lo mismo en el interior del país que en el Valle del Cauca, por ejemplo. Y aunque no es mucha la diferencia, es importante identificar los niveles de tensión a los cuales se pueden conectar los usuarios, con el

fin de acceder a un precio más económico, de acuerdo con las pérdidas de distribución.

A: *¿Qué tan favorecidos se ven los piscicultores de Betania, por ejemplo? ¿El kilovatio les es más barato que para productores de otras partes del país?*

W.F.C.: No tanto. Es que Colombia es una gran piscina, en la cual todos los generadores ponen su energía. Se supone, eso sí, que estando cerca a los centros generadores de energía, deben disminuir los costos de la transmisión y la distribución.

A: *¿Qué consume más energía, el sistema de jaulas o de estanques?*

W.F.C.: A todas luces, el sistema de estanques, por la gran cantidad de aireadores que demanda, obviamente, considerando la producción de que se trate.

A: *¿Qué errores están cometiendo los acuicultores en el uso de la energía eléctrica?*

W.F.C.: Más que errores, es que no aprovechan oportunidades que están disponibles para ser eficientes en esta materia. Lo más visible es que mayormente recurren al mantenimiento correctivo, y no al preventivo, para disminuir costos por fallas. Otra cosa que vemos es que falta una cooperación fuerte entre los operadores de red, o sea, las empresas distribuidoras en cada departamento, para conseguir una buena calidad de energía y alta confiabilidad. Debido a esto, se ven demasiadas fallas en el suministro del servicio, más que todo expresadas en cortes. Un tercer factor es la escogencia de equipos. Tenemos que algunos empresarios adquieren equipos de segunda para reducir el costo de la inversión, pero a la hora de la verdad es difícil que lo logren.



LOS REFLECTORES SOLARES, QUE FUNCIONAN CON ILUMINACIÓN LED DE ALTO NIVEL DE LUMINISCENCIA, CUENTAN CON UNA BATERÍA INCORPORADA QUE SE CARGA POR MEDIO DE UN PANEL SOLAR PARA QUE PUEDAN OPERAR DURANTE LA NOCHE.

A: *¿Qué nivel de obsolescencia tienen hoy los sistemas de energía eléctrica de la piscicultura colombiana?*

W.F.C.: Aquí se ven equipos, fácilmente, con veinte años de uso, ciento por ciento rebobinados, con grandes deficiencias en los sistemas de aireación, con tableros mal ubicados y que no cumplen con los reglamentos de las instalaciones eléctricas. En fin, hay mucha cosa artesanal.

A: *¿Ese grado de obsolescencia se explica por el costo de los equipos?*

W.F.C.: Sí. Como la gran mayoría de esos equipos son importados, ante un aumento tan considerable del dólar, pues se encarecen demasiado, razón por la cual algunos recurren a los usados. Pero, insisto, con el tiempo, cuando se revisan los costos de energía, se comprueba que lo usado ofrece menos eficiencia.

A: *¿Hay crédito para la financiación de sistemas de energías alternativas?*

W.F.C.: Por supuesto. Si usted va a comenzar un proyecto con uso de energías renovables, la banca de primer y segundo pisos ofrece una línea especial de crédito, a través de la Ley 1715 del 2014. (Ver recuadro).

A: *¿Cómo reducir los costos de energía en la piscicultura, aparte de modernizando los equipos?*

W.F.C.: Si se trata de un sistema tradicional, los aireadores van a funcionar de noche, y en el día trabajan con el sistema normal. Entonces, si bien en la noche se usa una iluminación, nosotros estamos haciendo cambios con iluminación solar en diferentes granjas. Toda esa iluminación antigua (vapor de mercurio, sodio, etc.), la estamos sustituyendo por reflectores solares, que ahorran cableado, acometidas, subterranización, canalizaciones, etc. En otras palabras, por cada luminaria uno se ahorra cerca de doce horas de operación en consumo de energía tradicional.

Los reflectores solares, que funcionan con iluminación led de alto nivel de luminiscencia, cuentan con una batería incorporada que se carga por medio de un panel solar para que pueda operar durante la noche. La ventaja de estos reflectores es que evitan costos de inversión en canalizaciones, cableados y tableros de distribución. Obviamente, son un ahorro respecto a los convencionales porque no usan energía de la red.

Por otra parte, dependiendo de la operación que se tenga en el sistema de aireadores, si somos muy juiciosos con un programa de mantenimiento de los sistemas motor, pues les vamos a dar una mayor vida útil a los equipos. El mismo mantenimiento nos va a llevar a que estemos revisando permanentemente los tableros de distribución, por ejemplo. Hemos encontrado los interruptores de potencia sobrecalentados, con conexiones mal hechas y con empalmes deteriorados, es decir, con “puntos calientes”, que son consumidores de energía.

Dependiendo de la operación, uno puede automatizar el proceso. De esta manera, si poseo un estanque con un gran volumen de peces, y

otro con menos, y en cada uno tengo siete aireadores, es muy probable que al subir el interruptor entren en operación todos ellos, cuando no es necesario.

A: *¿Qué tan económica resulta la energía solar, frente a la hidráulica, por ejemplo?*

W.F.C.: Por supuesto que hay una economía, a partir de unos beneficios que otorga la Ley 1715 del 2014. De otra parte, cuando yo pongo en operación un proyecto y hago un análisis sobre la demanda de energía nocturna respecto a la generación de día, puedo establecer un acuerdo con el operador de la red o el comercializador de energía (que puede ser el mismo), para venderle mis excedentes a la red, y así obtener un valor entre la energía generada y la demandada, es decir, un ahorro. La generación de un sistema solar me puede salir por unos \$250 el kilovatio, y me estoy ahorrando todos los costos de la tarifa, del costo unitario de la prestación del servicio, que puede estar en \$800 el kilovatio para un nivel de atención uno, en una zona como Betania.

Aunque hay un gran número de productores interesados en la energía solar, hay que tener en cuenta que sus costos de montaje son altos. Estamos hablando de que un kilovatio solar, instalado, puede estar rondando entre US\$800-1.200. Esto quiere decir que un proyecto de mediana envergadura (30-50 kilovatios), pueda estar costando US\$30 mil-50 mil, valor que pone a pensar a muchos. Pero para quienes tienen dudas, les damos a conocer el tiempo de recuperación, que es de cuatro a cinco años. Ahora, bien, si definitivamente no se deciden por la energía solar, pueden hacer otro tipo de adecuaciones, como los reflectores solares, y posiblemente los aireadores solares, tecnología por la cual estamos haciendo averiguaciones.

Incentivos de la Ley 1715 del 2014

En la Guía práctica para la aplicación de los incentivos tributarios de la Ley 1715 de 2014, cuyo objeto es “promover el desarrollo y la utilización de las Fuentes No Convencionales de Energía (FNCE), principalmente aquellas de carácter renovable, en el sistema energético nacional”, los piscicultores colombianos encuentran los siguientes beneficios:

- **Deducción del impuesto sobre la renta.** Los contribuyentes declarantes del impuesto sobre la renta que realicen directamente nuevas erogaciones en investigación, desarrollo e inversión para la producción y utilización de energía a partir FNCE o gestión eficiente de la energía, tendrán derecho a deducir hasta el 50% del valor de las inversiones. El valor por deducir anualmente no puede ser superior al 50% de la renta líquida del contribuyente.
- **Depreciación acelerada.** Gasto que la Ley permite que sea deducible al momento de declarar el impuesto sobre la renta, por una proporción del valor del activo que no puede superar el 20% anual.
- **Exclusión de bienes y servicios de IVA.** Por la compra de bienes y servicios, equipos, maquinaria, elementos o servicios nacionales o importados.
- **Exención de gravámenes arancelarios.** Exención del pago de los Derechos Arancelarios de Importación de maquinaria, equipos, materiales e insumos destinados exclusivamente para labores de pre inversión y de inversión de proyectos con FNCE.



A: Pero hay otro tipo de energía que pueden utilizar los piscicultores colombianos...

W.F.C.: Hay varias fuentes de energías renovables. Una de ellas es la eólica, frente a la cual Colombia ofrece ventajas y tiene un mapa de velocidades del viento, para estimar proyecciones de uso de aerogeneradores en la producción de energía eléctrica. Sin embargo, para cada caso será necesario el correspondiente análisis financiero de viabilidad.

También hay disponibilidad de biomasa en distintas partes del país. Existen varios proyectos de uso de biomasa, como las microalgas y los lodos acuícolas, que pueden someterse a proceso de biodigestión para la generación de energía eléctrica. Igualmente, si hubiese voluntad política, podrían

utilizarse los residuos de las ciudades para producir energía eléctrica.

A: *¿Quiere enviarles un mensaje a los piscicultores colombianos?*

W.F.C.: La invitación es a que, sin importar el tamaño, hagan un juicioso control de su energía, a que tengan una planificación energética, lo que quiere decir saber con exactitud cuáles son los equipos que se tienen para la operación, y de estos cuántos operan, cuántas horas al día y cuáles son sus consumos, para establecer el indicador de desempeño energético. Este indicador, que no es más que una relación entre la energía frente a la producción (sin importar la energía que se use: fuel oil, electricidad, diésel, carbón), nos permite controlar el consumo de energía, es decir, tener eficiencia energética, sin sacrificar la producción. 🐟

El IPRS, gran opción para LA PISCICULTURA NACIONAL

Ya son varias las empresas productoras de tilapia que han incursionado en este sistema que permite duplicar o triplicar la producción en un espacio reducido.

La industria piscícola, desafiada a satisfacer una buena porción de la demanda de proteína de origen animal por parte de 8.000 millones de consumidores que hoy habitan nuestro planeta, está viendo en el denominado IPRS (siglas en inglés de In-Pond Raceway System) una interesante alternativa para aumentar sensiblemente la productividad por metro cúbico, a un menor costo por pescado y con mucho menor impacto ambiental.

Ideado y desarrollado a comienzos de la década de los noventa en la

Escuela de Pesquerías, Acuicultura y Ciencias Acuáticas de la Universidad de Auburn, el IPRS promete, entonces, revolucionar la acuicultura alrededor del mundo. Uno de los grandes promotores de esta tecnología, que permite duplicar o triplicar la producción de tilapia en cada estanque, es el Consejo de Exportación de Soya de Estados Unidos, Ussec (por sus siglas en inglés).

Para conocer detalles del IPRS, contactamos a Silvio L. Cerquera Trujillo, representante de IPRS de Colombia, firma especializada en el montaje de este sistema.

A.: ¿Cómo describiría el sistema IPRS?

S.L.C.T.: Es un nuevo sistema de cultivo hiperintensivo de *raceways* (canales) dentro de estanques, que ofrece un mínimo manejo de agua, factores de conversión del alimento extraordinariamente bajos, producciones altas y márgenes de beneficio elevados. Es una tecnología para aumentar la producción de pescado, con un impacto ambiental reducido.

A.: ¿Cuáles son los países más avanzados en este sistema?



cenamiento y cosecha escalonados. Posibilidad de cultivar diferentes especies en distintos *raceways*, minimizando así el riesgo de precio de mercado. Tasa de captura de peces de ciento por ciento, sin descarga del agua del estanque, debido a la extracción de las heces y el alimento no digerido. Vertido cero de agua, lo que permite proteger el medio ambiente y la sostenibilidad de los recursos naturales. Aprovechamiento de las heces extraídas para usos varios. Un FCA (Factor de Conversión Alimenticia) entre 1.1 a 1.3. Biomásas de cosecha de hasta 60 kilogramos por metro cúbico.

A.: *¿Hay unas dimensiones mínimas con las cuales se deba trabajar para que el sistema sea atractivo económicamente?*

S.L.C.T.: Para construir un sistema de *raceways* se debe contar con un mínimo aproximado de mil metros cúbicos, de los cuales el área de producción (275 metros cúbicos) puede llegar a tener 150 peces por unidad de superficie. Cabe resaltar que, según Ussec y diferentes experiencias de piscicultores, en este sistema es recomendable sembrar peces de 30 gramos o más para obtener una efectividad mayor: un incremento de 38-50% en los volúmenes de producción, frente a los cultivos tradicionales.

A.: *¿Cuáles son los costos de instalación del sistema?*

S.L.C.T.: Se estima una inversión de US\$20 mil a US\$25 mil. Pero puede variar, según diferentes criterios de diseño y construcción del sistema, la volatilidad del precio de las materias primas, etc.

A.: *¿En cuánto tiempo es posible amortizar esa inversión?*

S.L.C.T.: Se estima un máximo de treinta y seis meses. Existen diferentes factores que puede influir en aumentar o disminuir ese periodo de retorno de

la inversión, como costo de inversión, desarrollo de producción, variabilidad del mercadeo de los peces, etc.

A.: *¿El sistema se puede instalar en un estanque existente?*

A.: Para el diseño y construcción de un sistema IPRS se debe partir de la construcción de un estanque en tierra o, en el mejor de los casos, de uno ya existente, cuyo requerimiento técnico debe ser 10 mil metros cúbicos por *raceway*, como ya se dijo.

A.: *Aparte del costo, ¿cuál es la mayor exigencia de este sistema?*

S.L.C.T.: Tener en cuenta la responsabilidad y compromiso con el ciclo de producción, pues se trata de cultivo hiperintensivo. Aprovechar los “desechos” (heces) y transformarlos en productividad. Cumplir a cabalidad con el funcionamiento de los diferentes sistemas que compone un IPRS para poder aprovechar al máximo lo que nos entrega este sistema biológico.

A.: *¿Qué tan importante, desde el punto de vista económico, se puede tornar la recuperación de la biomasa (heces y materia orgánica) para la producción de biodiesel o abonos para quien instale el IPRS?*

S.L.C.T.: Se pueden establecer cultivos hidropónicos, que absorben los nitratos y filtran el agua, limpiándola, para devolverla al sistema IPRS y así disminuir el impacto ambiental. Las heces sedimentas son tratadas para preparar abonos orgánicos.

A.: *¿Qué interés están mostrando los piscicultores colombianos en el IPRS?*

S.L.C.T.: En Colombia, hay aproximadamente setecientos *raceways* en etapa de producción, la mayoría en el departamento del Huila. Piscícola Botero y Piscícola New York son algunas de las empresas que han adoptado este sistema. 🐟

S.L.C.T.: China, con 9 mil unidades. En América Latina, Colombia, con aproximadamente 700.

A.: *¿Cuáles son las ventajas económicas y ambientales que ofrece el IPRS, frente a los estanques convencionales y al sistema de jaulas?*

S.L.C.T.: Una mejora en la producción de pescado por metro cúbico. Un reducido costo de producción por unidad de pescado producido. Mejores índices de conversión de alimento y eficiencia de alimentación. Manejo más fácil de la salud de los peces y de la operación de producción. Alma-

EN QUÉ ESTAMOS

Una mirada al variado trabajo desarrollado por Fedecua en los últimos meses, relacionados con la extensión, la investigación y la representación gremial.

1

Retos y soluciones sostenibles del sector acuícola

En noviembre del 2022, se llevó a cabo en una reunión *on line* con el Servicio Nacional de Aprendizaje, Sena, para discutir la importancia de la acuicultura en el mantenimiento del consumo de pescado en Colombia. El director del programa Ussec (siglas en inglés del Consejo de Exportación de Soya de Estados Unidos), Jairo Amézquita, y María Claudia Merino, bióloga marina de la Dirección Técnica de Administración y Fomento de la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca, Aunap, identificaron varias claves para el desarrollo sostenible de la acuicultura en Colombia, como la sostenibilidad y la optimización de costos y cadena frío.

Por su parte, Heysel Calderón, líder de Pesca, Acuicultura y Protección Social de la FAO en Colombia, habló sobre la importancia de la protección social para reducir los riesgos y la vulnerabilidad social, económica y ambiental en el sector. En la reunión también se abordó el tema del cambio climático y su relación con la actividad humana.

2

En Arauca, primera jornada sobre buenas prácticas acuícolas



Fedecua participó en la Primera Jornada de Apropiación Social de Buenas Prácticas de Producción Acuícola, que tuvo lugar en noviembre pasado en Tame, Arauca, a la cual asistieron cerca de doscientos piscicultores. El evento sirvió para establecer la falta de conocimiento de base para la producción piscícola entre quienes se dedican a esta actividad. Igualmente, se pudo comprobar el interés que tienen los piscicultores en el proyecto, así como la oportunidad para la validación de los prototipos propuestos en el territorio.

3

El Foro Regional Acuícola del Putumayo

En Puerto Asís, se llevó a cabo, también en noviembre, el Foro Regional Acuícola del Putumayo, evento que trató, entre otros asuntos, el papel de la asociatividad, las buenas prácticas de producción acuícola y la alimentación alternativa. Igualmente, se estableció el Comité Acuícola Departamental del Putumayo, con representantes de diferentes municipios putumayenses, instituciones y proveedores de insumos, que hacen parte de la cadena.





Reunión con el Banco Agrario en Neiva

Bajo la organización de Fedeacua, se realizó en Neiva una jornada con el Banco Agrario de Colombia, para acercar el sector financiero a la acuicultura y brindar soluciones acordes con la realidad de esta rama de la producción pecuaria. La jornada, que se llevó a cabo el 11 de noviembre, en la Cámara de Comercio, comprendió visitas a granjas piscícolas y a una planta de procesamiento, programadas para que los funcionarios de la citada institución que fueron invitados, conocieran más en detalle el sector, y así poder crear herramientas para una más adecuada atención financiera a los piscicultores.

5 Fedeacua en el Congreso Regional Acuícola del Chocó

En diciembre, se llevó a cabo en Quibdó, el Primer Congreso Regional Acuícola del Chocó, bajo el lema "*El Chocó, una potencia hídrica para la acuicultura*", bajo la organización de Asopropacho y la Fundación Barule, con el objetivo de examinar el potencial que ofrece el departamento para desarrollar esta actividad, y crear el Comité Departamental Acuícola del Chocó. La ocasión fue aprovechada para mostrar los proyectos de investigación acuícola que se han adelantado en esa parte del país. Fedeacua participó con la ponencia titulada *Hacia una acuicultura sostenible*.



6 Jornada de acuícola en Nariño

El pasado 19 y 20 de enero se llevó a cabo la "Jornada de Acuicultura Departamental Nariñense", con el objetivo acercar a los diferentes actores de la cadena para ofrecerles capacitación en distintos asuntos, como bioseguridad, trámite del Registro Sanitario de Predio Pecuário, oferta financiera para el sector acuícola, trámite de permiso de cultivo, tecnologías para cultivos acuícolas, gestión de la calidad y oferta académica de la Universidad de Nariño, entre otros. Se contó con la participación de entidades como el ICA, Aunap, Banco Agrario, Universidad de Nariño, Gobernación de Nariño, Corpavet, Environmental Technologies Inc. y Ovaseed. Asistieron, proveedores alimento concentrado, estudiantes de ingeniería de producción acuícola y productores de diferentes municipios del departamento.

7 Gira técnica por el Huila

La Fedeacua, hizo una gira técnica (enero 23) por el Huila, con el objetivo visitar diferentes plantas y granjas acuícolas en la región. La programación incluyó visitas a la planta de proceso de C.I. Piscícola Botero; a una granja con un sistema *raceways* en estanques, propiedad de Alvaro Ramos, ubicada en el municipio de Hobo; al embalse de Betania, donde se conoció la empresa Fish Flow; a Piscícola Marpez, especializada en alevinaje, y a la Industria de Harinas Cárnicas del Huila, que produce harina y aceite de pescado, a partir de residuos de la industria acuícola.

Asistieron, entre otros, la Sociedad de Agricultores de Colombia, SAC, representantes de diferentes empresas acuícolas, profesionales del sector y miembros de la Policía Nacional.





Vista de las instalaciones de Harinas Cárnicas del Huila.

A un gran problema, **UNA GRAN SOLUCIÓN**

A ochenta productores de tilapia del Huila ya no les preocupan la mortalidad ni los subproductos del proceso de la tilapia, gracias a los servicios de una compañía que es modelo en “*economía circular*”.

En el campo ambiental, los piscicultores encuentran, sin duda, uno de los mayores desafíos, porque de su adecuado manejo depende en buena parte la sostenibilidad del negocio. Específicamente, la correcta

disposición de la mortalidad y de los residuos o subproductos del proceso es un imperativo, casi siempre difícil de cumplir, porque esa biomasa –que es altamente contaminante de las aguas y molesta a las comunidades adyacentes por los olores ofensivos

que despide–, es algo que se produce todos los días.

Por fortuna, en el país ya existe una empresa que fue creada, justamente, para resolverles este problema a productores piscícolas del departamento

del Huila –el primero en producción de tilapia– y de otras partes del país. Hablamos de Industria de Harinas Cárnicas del Huila, que ya cumple doce años de actividades y que hoy se muestra como uno de los buenos ejemplos de la “economía circular”.

Nació por iniciativa de tres importantes empresarios piscícolas de la región, no como un negocio, sino como una fórmula de solución a ese delicado problema ambiental que la mayoría de los piscicultores, hoy beneficiados con los servicios de esta compañía, trataba de resolver enterrando sus desechos o cubriéndolos con cal. Pero la visión cambió al ver que mortalidad y subproductos tenían un valor, que se podían convertir en harina y otros productos. Fue así como comenzaron a investigar la manera de secar esa materia y cómo extraerle el aceite.

Hoy, somos la única empresa del país en su género en el interior del país, porque en Cartagena hay una que trabaja para la industria pesquera, dice Martha Lucía Garavito, gerente de la empresa. Cuenta que empezaron recogiendo 25 bultos al día y que hoy disponen de seis camiones para recoger alrededor de 20-30 toneladas, también diarias a ochenta piscicultores asentados en la represa de Betania y en plantas de proceso de la región, que comprende los municipios de Rivera, Campoalegre y Hobo. La producción diaria de harina de pescado llega, más o menos a 10 toneladas.

A los subproductos del Huila se suman unas 15 toneladas mensuales que llegan de Antioquia, procedentes mayormente de piscícolas especializadas en tilapia, y de algunos pequeños productores de trucha, que vieron la bondad del servicio.

Importante anotar que los subproductos provenientes de las plantas de proceso deben haber estado almacenados en cuarto frío, única manera de garantizar su inocuidad, condición

para poder obtener una harina de alta proteína. “También exigimos que la mortalidad sea del mismo día para poderla aprovechar; de lo contrario, se nos vuelve un problema ambiental por los olores, y nos obliga a usar más catalizadores de olor y más microorganismos para que no se siga descomponiendo”, explica.

Industria de Harinas Cárnicas del Huila, situada a veintiún kilómetros de Neiva, vía Yaguará, produce harina de pescado, con 56% de proteína, que se utiliza para elaboración de alimento concentrado. Entre sus clientes aparecen las más importantes empresas del ramo, gracias a la calidad del producto que ofrece: Solla, Contegral, Finca, Italcol, Cipa y Raza; también Nestlé y, próximamente, Alimentos Polar. Aparte de ese buen porcentaje de proteína, la harina de pescado de esta empresa ofrece la granulometría y el color indicados, y está libre de microorganismos como *Escherichia coli*, salmonela, enterobacterias, clostridium, etc.

“Si bien la harina de pescado importada tiene mayor cantidad de proteína (70-74%) porque proviene de

pescado del mar”, asegura la empresaria, “al ver cuánto vale el punto de proteína, estamos siendo muy competitivos. Por eso tenemos los clientes que mencioné. De una tonelada diaria que producíamos al comienzo, estamos llegando a 200 mensuales, porque como la piscicultura está creciendo (3% el año pasado) a nosotros también nos toca crecer”.

¿La empresa les cobra o les paga a los piscicultores por recogerles la mortalidad y los subproductos? Responde Martha Lucía Garavito: Nosotros quisimos desde el principio que el piscicultor ganara por los subproductos de las plantas de proceso, teniendo en cuenta que incurre en el costo de la energía eléctrica porque los tiene que refrigerar; pero cobramos por recoger la mortalidad, con tarifas que dependen del tamaño de la piscícola.

Pero la compañía quiere ir más allá de la harina de pescado, en vista de que los subproductos de la tilapia ofrecen otras interesantes alternativas de aprovechamiento. Es así como el año pasado crearon una pequeña empresa especializada en la producción de co-





🌿 Otra cosa que tiene en mente esta empresa, también relacionada con la causa ambiental, es producir un carbón activado a partir de las hojas del vetiver.

lágeno líquido doblemente hidrolizado y desmineralizado, a partir de la piel y las escamas de esta especie.

“Nos ha ido muy bien. Los clientes, personas con problemas de articulaciones, de caída de cabello, de arrugas, están satisfechos y así lo testimonian en Instagram y en la página de la empresa. Y como la idea es seguir innovando, estamos trabajando en una mascarilla facial para el rejuvenecimiento de la piel y el tratamiento de cicatrices, en vista de que el colágeno del pescado se adhiere más fácilmente al colágeno de nosotros, por tener tiene la misma cantidad y calidad de aminoácidos que el nuestro; por eso, el cuerpo no lo rechaza. Además, el colágeno obtenido de la piel de tilapia se está usando, incluso en Colombia, para el tratamiento de quemaduras severas”, revela la médica veterinaria y zootecnista Martha Lucía Garavito.

Otra cosa que tiene en mente esta empresa, también relacionada con la causa ambiental, es producir un carbón activado a partir de las hojas del vetiver, para conseguir un agua potable que se usará en la caldera y el lavado de las canastillas. El vetiver es

un pasto que está siendo promovido por la FAO y el Banco Mundial, porque, entre otras bondades, evita la erosión y descontamina las aguas al extraerles el fósforo, el amonio y metales, como el mercurio. Industria de Harinas Cárnicas del Huila tiene un lote de casi 5 hectáreas, que es regado con aguas de la planta.

“Todos nuestros procesos se hacen bajo el concepto de ‘economía circular’. Aquí no se desperdicia una sola gota de agua porque es rica en proteína, a pesar de que hacemos un proceso de extracción con máquinas centrifugadoras, el cual nos permite extraerle los sólidos, que se convierten en lodos que reincorporamos al proceso”, comenta.

Por otro lado, y más allá del aprovechamiento de los subproductos de la tilapia, el grupo empresarial del que hace parte esta empresa, avanza en la idea de montar su fábrica de alimento balanceado, utilizando, por supuesto, su propia harina de pescado. El proyecto tiene una gran justificación: estas dos empresas gastan alrededor de \$7.000 millones mensuales en la compra de este insumo.

Cuando le pedimos que nos hablara de las dificultades que enfrenta la empresa, Martha Lucía Garavito menciona el uso del suelo. *“Mire, esta planta, como todas las de su género, no huele a chocolatina, a pesar de los sistemas de control de vapores y los catalizadores que usamos. Nos gastamos más de \$900 millones al año en solo control ambiental, pero no puede ser que nos estén comenzando a rodear predios ilegales donde se levantarán construcciones urbanísticas, cuando la norma es clara en prohibirlo”.*

En otras palabras, explica, cuando estemos rodeados de barrios, nuestra operación se va a dificultar, con el agravante de que no es fácil trasladar una empresa como esta, así como tampoco es fácil hacer un relleno sanitario y esperar que no huela. *“Así como nosotros cumplimos con la norma del uso del suelo, y tenemos la concesión de aguas y los permisos de vertimientos y emisiones atmosféricas, esperamos que también terceros cumplan las normas. Necesitamos la protección del Estado por la función ambiental que cumplimos. La comunidad piscícola necesita nuestros servicios para poder sobrevivir en lo ambiental”.* 🐟



AIREADOR DESGASIFICADOR

En **OXIPEZ** somos líderes en la fabricación, instalación, comercialización y mantenimiento preventivo de Aireadores eléctricos y acuáticos con la mejor eficiencia, temperatura y durabilidad. **Tenemos 9 años** de experiencia, en los que hemos estado comprometidos a cumplir los estándares de calidad que requieren nuestros clientes, satisfaciendo sus necesidades con profesionalismo y responsabilidad.

Buscamos dejar nuestra huella por ser reconocidos como una empresa que le brinda prioridad a nuestros clientes y a fabricar nuestro producto con los más altos estándares; su estructura está hecha en **polímero mexicano con filtro UV (certificado para contacto con alimentos)**, puesto que no produce hongos que son perjudiciales para la salud, siendo este mas duradero y resistente ante las abrasiones solares.

ALTA INGENIERÍA

Propela resistente ultraliviana inyectada con buje en bronce

Flotación en polímero.

Canasta larga para alejar los alevinos de la succión.

Nuestros Aireadores de alta efectividad tienen mayor vida útil con su platinería, tornillería y eje de motor en acero inoxidable; así mismo, el motor nunca hace contacto con el agua y su ventilación interna ha sido mejorada al igual que el nuevo flotador siendo más ancho para evitar posibles volcamientos en vientos torrenciales. La canasta protectora es alargada para evitar la succión de peces o elementos extraños y su turbina en un material especial con aleaciones para su resistencia y durabilidad haciéndolo más liviano y eficiente.

CABALLOS DE FUERZA

1/2 - 1 - 1.5 - 2

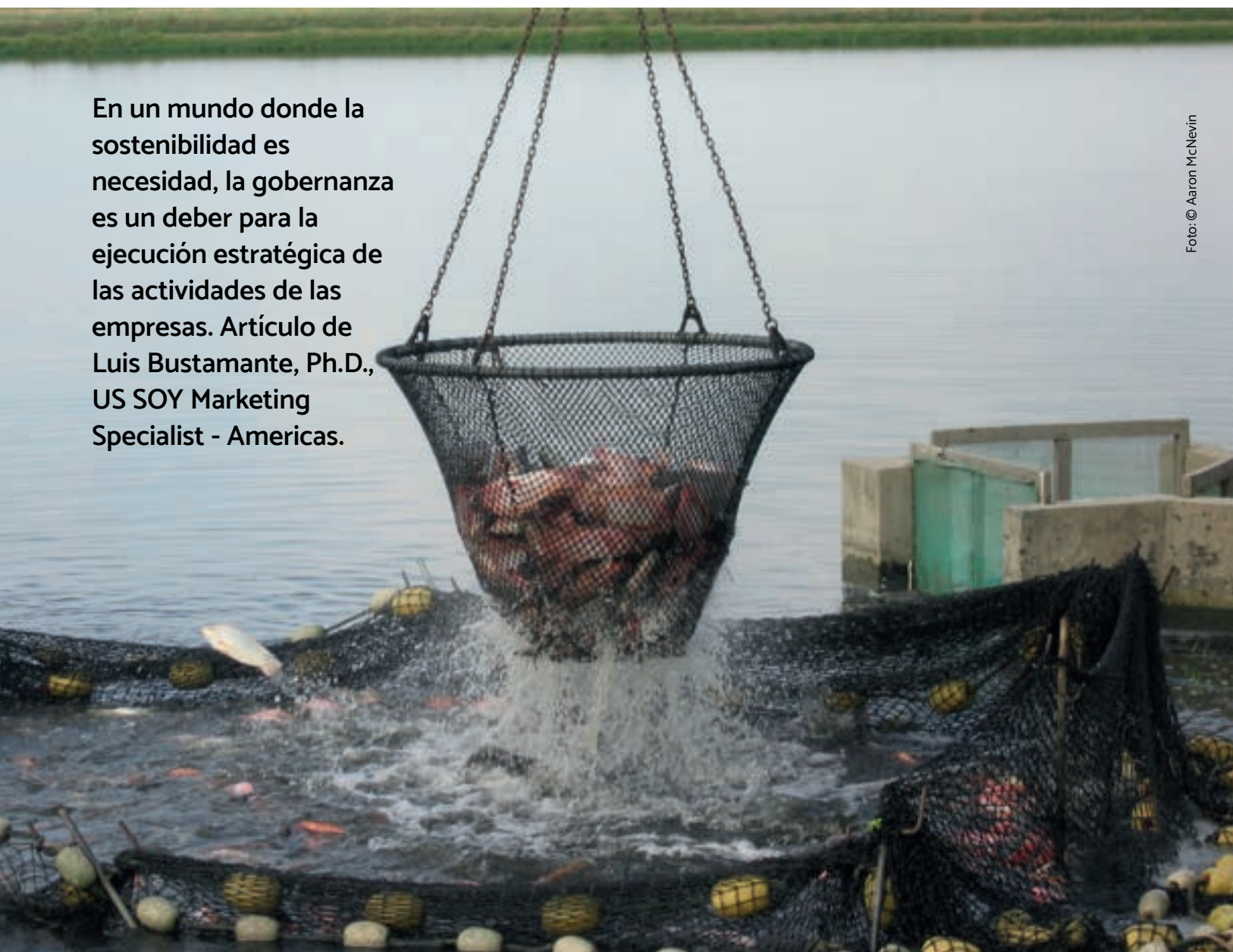
CONOZCA NUESTRA NUEVA LÍNEA DE PRODUCCIÓN ESPECIAL PARA AGUAS SALADAS (CAMARONERAS)

NUEVO DISEÑO

Sostenibilidad y futuro de la **ACUICULTURA EN COLOMBIA**

En un mundo donde la sostenibilidad es necesidad, la gobernanza es un deber para la ejecución estratégica de las actividades de las empresas. Artículo de Luis Bustamante, Ph.D., US SOY Marketing Specialist - Americas.

Foto: © Aaron McNevin



Hoy en día, ya no es necesario reforzar la importancia de la sostenibilidad para el desarrollo de la industria acuicultora. La sostenibilidad, para la mayoría de los actores, es una necesidad, y para otros un compromiso ampliamente aceptado. Estamos presenciando el cambio de toda la cadena de valor hacia actividades evaluadas bajo parámetros ambientales, sociales y económicos. Y, por ende, la gobernanza es un deber para la ejecución estratégica de las actividades de las empresas.

Los mercados y los consumidores de pescados, mariscos y otras especies acuícolas han hecho su parte al comprender la importancia de la sostenibilidad y desarrollar diferentes esquemas comerciales para la evaluación de los productos que reciben. Las industrias productora y pesquera, entonces, redefinieron sus caminos y aceptaron la sostenibilidad como una acción responsable con el planeta, las personas y la productividad. Junto a ambas iniciativas se han consolidado redes internacionales de transferencia de capacidades, certificación y desarrollo de mercados.

En el Consejo de Exportación de Soya de Estados Unidos, Ussec (por sus siglas en inglés), hemos trabajado en conjunto con diversas asociaciones en Colombia para elevar la cadena productiva a los estándares internacionales de productividad y sostenibilidad. Específicamente con Fedeaqua estamos invirtiendo tiempo y esfuerzos para hacer a la industria acuicultora colombiana partícipe de estos escenarios internacionales. Las redes de Ussec, con el Global Seafood Alliance, han permitido que los productores conozcan los estándares Best Aquaculture Practices, necesarios para acceder a ciertos mercados de exportación.



Luis Bustamante, Ph.D., US SOY Marketing Specialist - Americas.



EL PROGRAMA DE ACUICULTURA DE USSEC, POR MEDIO DE SUS **CONSTANTE ACOMPAÑAMIENTO Y PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN**, HA PERMITIDO LA ADOPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA IPRS.

El programa de acuicultura de Ussec, por medio de sus constante acompañamiento y programas de capacitación, ha permitido la adopción de la tecnología IPRS (In-pond Raceway System), con el conse-



ciente incremento de la producción sostenible de tilapia. Actualmente, hay 322 unidades productivas en operación, 157 en construcción y se planean para los años venideros cerca de 527. Ningún otro programa de transferencia tecnológica ha provisto a la acuicultura con las medidas operacionales de sostenibilidad como lo ha hecho el IPRS.

Ussec, además, ofrece a los importadores y usuarios finales de alimento balanceado elaborado con productos de soya de Estados Unidos la posibilidad obtener la licencia de marca Sustainable U.S. Soy™; la cual demuestra el compromiso de la industria por usar materias primas sostenibles; en este caso, la soya. Gracias al Protocolo de Garantía de Sostenibilidad de las Soya de Estados Unidos (SSAP), podemos dar cuenta del aporte positivo de la soya en su negocio. La marca es una de las acciones que Ussec facilita para apoyar a los productores acuícolas en la gobernanza de sus acciones de sostenibilidad. Si no, ¿cómo puede un productor acuícola asegurar que el alimento balanceado no contenga productos con huella de deforestación o trabajo infantil?

La gobernanza de los programas de sostenibilidad es la clave para que los mercados internacionales abran las puertas a la acuicultura colombiana. Son el ingrediente administrativo que produce confianza en que las acciones son efectivas. Para implementarlo es necesario separar las áreas de gestión ambiental, técnica y social del área de sostenibilidad, así se facilitan la independencia y el éxito de los programas de esta última. Establecer estrategias, indicadores y alinearlos con las exigencias de los grupos de interés es absolutamente necesario. 🐟

U.S. Soybean Export Council. LBustamante@ct.ussec.org

GenoMar importa el primer **GRUPO DE REPRODUCTORES DE TILAPIA EN COLOMBIA**



El primer lote de tilapia GenoMar llega a su nuevo centro de cría en Colombia. Los peces se cultivarán hasta la madurez y se espera que comiencen a producir su propia descendencia en el cuarto trimestre del 2023.

Se espera que los primeros lotes para la comercialización de semilla sexo reversada estén disponibles en el tercer trimestre del presente año.

GenoMar ha entregado el primer lote de su cría de tilapia libre de patógenos específicos (FPS) en la nueva planta de incubación de la compañía en Colombia. Los peces fueron importados del centro de cría que la compañía tiene en Filipinas, y servirán como la población madre de alevines comerciales para los acuicultores colombianos. Los prime-

ros lotes para la comercialización de semilla sexo reversada se espera que estén disponibles en el tercer trimestre de 2023.

El hito sigue un proceso de aprobación de cinco años, que involucra a la autoridad reguladora en Colombia, el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. También sigue el establecimiento de GenoMar Genetics Colombia, que es una empresa conjunta con Agroavícola Sanmarino (compañía colombiana de distribución de genética avícola, perteneciente al Grupo Itacol) y GenoMar Genetics Group, en 2021.

"Estoy muy satisfecho con el logro de este hito, que nos lleva un paso más allá en nuestro esfuerzo de ampliar nuestra presencia en los principales mercados de tilapia en el continente americano. Quiero felicitar a nuestros

equipos y socios en Filipinas y Colombia por haber perseverado y nunca haber renunciado a este complejo proceso", dijo Alejandro Tola Álvarez, CEO de GenoMar Genetics Group.

A su llegada a Colombia, el ICA tomó muestras de los peces para verificar la ausencia de agentes patógenos. Después de pasar por los procedimientos de aduana, los peces fueron transportados a la granja oficial de cuarentena, aprobada, que la compañía tiene en Flandes, Tolima. Durante el periodo de cuarentena (treinta días), el ICA inspeccionó las instalaciones, la calidad del agua y el estado de salud de los peces. Los peces fueron liberados oficialmente el 14 de febrero.

"Tenemos mucho interés y expectativa en el mercado en este momento. Creo que el trabajo de cría de treinta años en la cepa GenoMar tendrá un impacto positivo en la mejora de la producción de tilapia en Colombia. Muy pronto comenzaremos los ensayos de I+D", manifestó Martín Cordero Ordóñez, gerente general de GenoMar Genetics Colombia.

GenoMar cuenta con una estrategia clara de operación y es la cercanía con los clientes, pues posee sus propios centros de distribución. La empresa también está trabajando con miras a contar con las aprobaciones pertinentes para la importación de material genético desde su nuevo centro de cría en Brasil. Esto abrirá oportunidades para importar nuevas líneas genéticas en el futuro, así como para mejorar el bienestar y reducir los costos de envío. 

**QUIÉNES
somos**



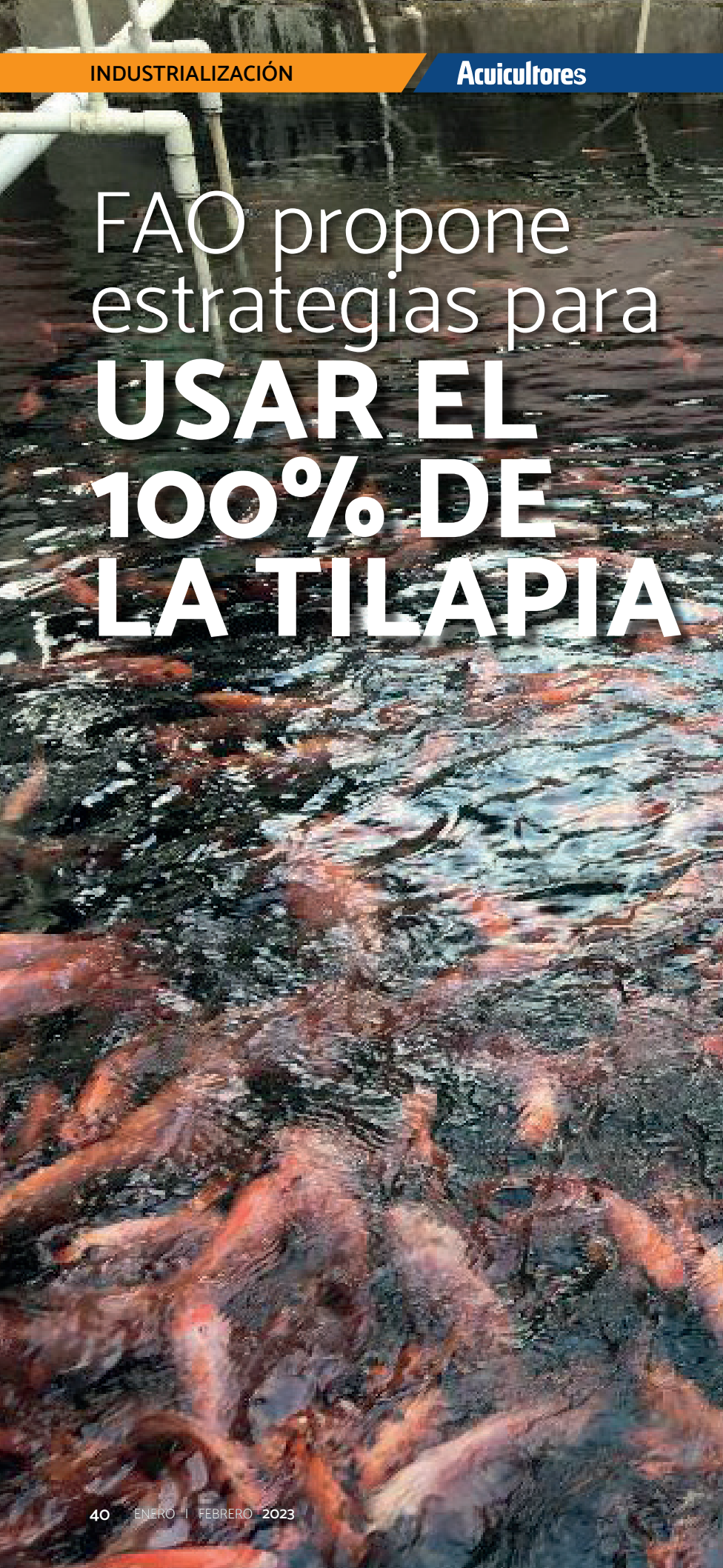
FEDEACUA
FEDERACIÓN COLOMBIANA DE ACUICULTORES

Fedeacua es una organización gremial de orden nacional sin ánimo de lucro constituida en 1998. Representamos al sector de la Piscicultura Continental con la producción de tilapia, trucha, cachama y especies nativas. Estamos al servicio de los productores de semilla, engorde, cadena de custodia, plantas de procesamiento tanto para el mercado nacional como el de exportación.

Entre las entidades con las que hemos trabajado se encuentran el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, la Autoridad Nacional de Pesca y Acuicultura -AUNAP-, Bolsa Mercantil de Colombia, INNPULSA, Colombia Productiva (antes PTP), así como con Gobernaciones departamentales. También hemos desarrollado y ejecutado proyectos con universidades públicas, privadas tanto regionales como nacionales.

SERVICIOS PARA LOS PRODUCTORES

- 🐟 Acompañamiento a los procesos de formalización de la actividad piscícola.
- 🐟 Acompañamiento a procesos en certificación de sellos de calidad.
- 🐟 Asesoría técnica en sistemas de producción.
- 🐟 Apoyo a la formulación de propuestas para postulación a convocatorias de financiación y cofinanciación de fondos privados o públicos.
- 🐟 Acompañamiento a los procesos comerciales de los productos acuícolas para mercados nacionales e internacionales.



FAO propone estrategias para **USAR EL 100% DE LA TILAPIA**

En el aprovechamiento de los subproductos de la tilapia hay una gran oportunidad económica, incluso, para los pequeños productores y procesadores de esta especie.

A continuación, reproducimos una información, divulgada por la FAO, que plantea un reto o una invitación para países como Colombia, que deben comenzar a pensar en serio en el aprovechamiento de los valiosos residuos o subproductos de la mencionada especie. Pero antes digamos que la mayor parte de una tilapia puede ser utilizada en la obtención de productos no comestibles.

En efecto, 60-70% del cuerpo de una tilapia es subproducto. Las demás partes se dividen así, en términos porcentuales: restos del fileteado (15-20%), piel y aletas (1-3%), esqueleto (9-15%), cabeza (9-12%), vísceras (12-18%), y escamas (5%), se lee en el trabajo *Revaloración de escamas y esqueleto de tilapia roja para la obtención de péptidos bioactivos* (Leidy Maritza Sierra. Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias, de la Universidad de Antioquia).

Ahora sí, veamos lo que dice la FAO respecto al aprovechamiento de los subproductos del procesamiento de la tilapia:

Procesar filetes de tilapia permite disponer de 70% del pescado para su valorización. La búsqueda del máximo aprovechamiento de los recursos nos obliga a reutilizar los residuos de la industria transformadora de pescado. Cuando adquiri-



La gelatina de tilapia, obtenida de la piel, se puede procesar en biopelículas comestibles y recubrimientos comestibles para aplicaciones alimentarias.

mos filetes de tilapia en el mercado estamos aprovechando solamente 33% del pescado, lo demás, acaba en la mayor parte de los casos con los residuos alimentarios.

Investigadores de la FAO han publicado una revisión científica en *Reviews in Aquaculture* que resume la importancia del pescado, y particularmente de la tilapia, como fuente importante de micro y macro nutrientes.

En la revisión se destacan estudios y prácticas sobre cómo utilizar completamente el pescado entero transformando los subproductos y reintroduciéndolos en el sistema alimentario.

Además, la revisión proporciona información sobre otros productos no alimentarios que se pueden desarrollar a partir de la tilapia y promoverse como una fuente adicional de sustento para los pequeños productores y procesadores.

Los subproductos pueden ser convertidos en una variedad de productos, tales como harina y aceite, hidrolizados, colágeno, salsa, biodiesel y cueros, pero también productos alimenticios.

La carne de tilapia picada, que surge durante el fileteado mecánico, puede ser utilizada para elaborados como hamburguesas, croquetas o embutidos marinos.

La cabeza también se puede convertir en harina, o se puede usar para la elaboración de sopas. Las espinas convertidas en harinas sirven para sustituir la harina de trigo en la elaboración de pastas.

Con la piel se puede hacer gelatina. Diversos estudios muestran que esta gelatina presenta mejor termoestabilidad que otras gelatinas de pescado. La gelatina de tilapia se puede procesar en biopelículas comestibles y recubrimientos co-

mestibles para aplicaciones alimentarias. Estos recubrimientos pueden prolongar la vida útil de las albóndigas de pescado hasta catorce días en almacenamiento en frío.

El alto valor nutricional de los subproductos de pescado permite pensar en aplicaciones biotecnológicas y farmacéuticas, entre otros péptidos, quitina, aceites, enzimas y minerales.

Como señalan los autores de esta revisión, la producción de harina de pescado puede ser una buena alternativa para las grandes plantas de procesado, pero el costo de inversión no lo hace accesible a las de pequeño tamaño.

Las plantas de pequeño tamaño pueden acogerse a tecnologías de bajo costo como el ensilaje, lo que podría ser una buena alternativa para manejar los productos del procesamiento.



Avances y novedades en subproductos de tilapia y trucha

Buscando información sobre el aprovechamiento de los residuos del proceso de la tilapia –que no es mucha, por cierto–, encontramos un documento que nos muestra algunos avances y novedades al respecto, en el exterior y en Colombia, referidas, no solo a la industria alimentaria, sino a la cosmética y a la farmacéutica-medicinal. En otras palabras, nos habla del interés que existe entre diversas industrias y la academia por desarrollar tecnologías que permitan la obtención de productos con valor, no solo a partir de los subproductos de la tilapia, sino de la trucha.

Nos referimos al *Boletín Tecnológico. Trucha y Tilapia, Aprovechamiento de subproductos*, de la Superintendencia de Industria y Comercio, y el Centro de Información Tecnológica y Apoyo a la Gestión de la Propiedad Industrial, Cigepi, publicado en el 2018.

Al referirse específicamente al caso de la tilapia, el trabajo dice que “los subproductos de esta especie han sido objeto de interés científico y tecnológico, lo cual podría llegar a representar una fortaleza en el cam-

po industrial nacional”, pero que en Colombia solo ha habido una innovación, por parte del Sena, en el 2016, dedicada a la alimentación infantil a base de tilapia. Con relación a la trucha, menciona a las universidades Nacional y de Antioquia como las que sobresalen por su productividad y número grupos de investigación dedicados a la materia.

Igualmente, recomienda que las empresas y universidades interesadas en desarrollar productos a partir de los subproductos de las mencionadas dos especies, se acerquen a las organizaciones que impulsan la investigación y el desarrollo. Y en cuanto a instituciones financiadoras, dice que son el Icontec, la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia y el Instituto Colombiano de Medicina Tropical.

En el aparte de **tendencias a escala internacional**, menciona las principales industrias para las cuales se están desarrollando invenciones a partir de dichos subproductos:

➔ Cosmética: 19 invenciones referidas a trucha y 11 a tilapia, en 171 solicitudes.

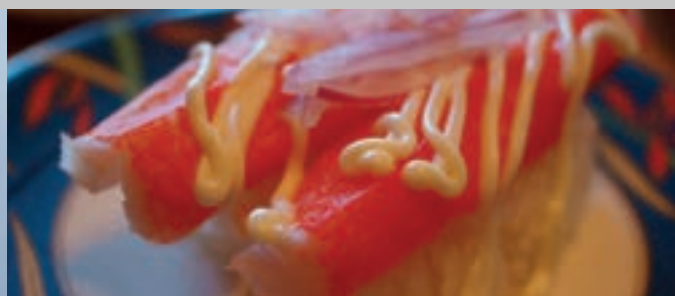
➔ Farmacéutica-medicinal: 32 desarrollos relacionados con trucha y 35 con tilapia, en 308 solicitudes.

➔ Alimentaria: 27 invenciones asociadas a trucha y 29 a tilapia, en 267 solicitudes.

“Pero ninguna de las tres industrias ha habido crecimiento constante en cuanto a número de invenciones; en los últimos tres años la industria cosmética es la que más actividad inventiva ha presentado (hubo 11 invenciones en 2017), lo que resulta significativo en términos de potencial, teniendo en cuenta que hace diez años era el sector de menor interés”, dice el boletín.

Las siguientes son las universidades que se destacan por desarrollar tecnologías para las citadas tres industrias: Guangdong Ocean University y (China), Fukuoka University, Hirosaki University e Hiroshima University (Japón).

Por su parte, SunStar Inc. (Estados Unidos) y Shanghai Hejing New Material Technology Co. (China) son las dos empresas con invenciones en mencionadas industrias.



De otra parte, la mayoría de las organizaciones que han desarrollado tecnologías para el campo farmacéutico-medicinal también lo han hecho para la industria cosmética, entre ellas, La Prairie Group (Estados Unidos) y Aqua Bio Technology (Estados Unidos). Y Nissei Bio Co. Ltd. (Estados Unidos) cuenta con invenciones para los sectores alimentario y cosmético.

Veamos ahora lo que dice, textualmente, el documento que nos ocupa sobre las aplicaciones de los subproductos derivados tilapia roja y la trucha arcoíris en las industrias cosmética, farmacéutica-medicinal y alimentaria:

Industria cosmética. Son múltiples las aplicaciones reportadas: cremas, tónicos y apósitos antioxidantes y antienvjecimiento producidos a partir de ácidos grasos y proteínas presentes en las dos especies acuáticas mencionadas. En su propósito de obtener productos cosméticos a partir de compuestos de origen natural, la industria ha explorado y aprovechado elementos presentes en animales como la tilapia y la trucha. Así, se han obtenido composiciones cosméticas para la obtención de cremas y tónicos antioxidantes e hidratantes para la piel; se ha comprobado dermatológicamente que algunos de estos disminuyen las líneas de expresión y otros síntomas de envejecimiento.

Industria farmacéutica-medicinal. Dado que no producen

efectos secundarios, son fácilmente asimilables y pueden producirse a bajo costo, las sustancias de origen natural suelen ser más apetecidas que las sintéticas en la industria farmacéutica-medicinal. Al respecto, estudios demuestran que una gran cantidad de los componentes usados en las principales invenciones de la última década en la industria provienen de peces (como la trucha arcoíris y la tilapia roja). Diferentes elementos obtenidos de la trucha y la tilapia se han incluido en composiciones farmacéuticas para ser usados en productos como vacunas, antibacteriales, inmunoestimulantes, e incluso tratamientos para enfermedades coronarias y esclerosis, los cuales han demostrado gran potencial tras haber sido probados tanto en animales como en humanos.

En la base de datos de la Superintendencia de Industria y Comercio encontramos tres invenciones relacionadas con el uso farmacéutico, nutricional y medicinal de subproductos a partir de especies piscícolas:

- ➔ Título en español: Método de obtención de harina proteica hidrolizada de vísceras de trucha con capacidad antioxidante y antimicrobiana. Solicitante: Universidad del Cauca.
- ➔ Título en español: Productos nutricionales para mejorar los síntomas de la artritis reumatoide. Solicitante: Abbott Laboratories (Estados Unidos).

- ➔ Composición estomatológica. Nippon Zettoc Co. Ltd. (Japón).

Industria alimentaria. La industria de alimentos es una de las que presenta mayor demanda de subproductos piscícolas, dado que los peces son una proteína de alta calidad, rica fuente de ácidos grasos omega 3, 6 y 9, e indispensables en las dietas de otras especies. Dado lo anterior, a partir de subproductos como vísceras y huesos, se han desarrollado procesos de transformación para obtener nuevos productos alimentarios con valor agregado. Existe una gran cantidad de productos obtenidos total o parcialmente a partir de elementos propios de la trucha o la tilapia, tales como: alimentos extruidos, concentrados, suplementos nutricionales y aditivos alimenticios. Muchos de los procesos se basan en novedosos métodos de transformación, modificación y preparación de subproductos con el fin de explotar al máximo la capacidad nutricional de su aceite y su contenido proteínico de alta calidad.

Finalicemos con lo siguiente: el documento dice que solo encontraron quince empresas relacionadas con subproductos de tilapia y trucha, por tratarse de una tecnología emergente, fundadas en Estados Unidos, Reino Unido, Tailandia, Vietnam, China, Canadá, Bélgica, Noruega, Haití y Turquía se ha establecido una sola. *“Cabe agregar que hasta el presente aún no hay organizaciones colombianas dedicadas a la industria de nuestro interés”*, concluye. ➔



Industria de la tilapia. **HUILA FORTALECE SUS ESTATUS SANITARIO Y DE BIOSEGURIDAD**

Con un ambicioso proyecto interinstitucional, se busca asegurar la competitividad y el acceso a los mercados internacionales de los productores del primer departamento tilapiero de Colombia.



“

ESTE PROYECTO ES UN PASO CRUCIAL PARA MANTENER LA SALUD Y BIOSEGURIDAD DE LA PRODUCCIÓN DE TILAPIA EN EL DEPARTAMENTO DE HUILA, ASEGURANDO SU COMPETITIVIDAD Y ACCESO A LOS MERCADOS INTERNACIONALES.

Después de una búsqueda de financiamiento por una década, la cadena acuícola del Huila ganó recursos por valor de \$2.393.635.554 en el 2021 con regalías, contribuyendo con \$2.052.512.554 y financiamiento complementario de \$341.123.000, para el proyecto "Fortalecimiento del estatus de salud y bioseguridad de la producción de tilapia (*Oreochromis sp.*) como contribución a la vigilancia epidemiológica y competitividad acuícola en el Departamento de Huila".

Este esfuerzo interinstitucional, respaldado por la cadena acuícola del Huila, se llevará a cabo en cuatro fases. En la primera, el enfoque será

fortalecer la infraestructura física y la formación de talento humano en salud y bioseguridad para la producción de tilapia en el departamento. Inicialmente, se establecerá un laboratorio de diagnóstico veterinario en Neiva, MolecularVet® SAS, para el sector acuícola de la región, a través de la implementación de dos técnicas diagnósticas moleculares para el virus de la tilapia del lago (TiLV) y *Streptococcus agalactiae*, y un avance de 70% en la implementación de ISO17025 e ICA 093858. Además, se llevarán a cabo ocho proyectos de grado como parte del proyecto, con estudiantes de la especialización de salud y producción de peces de agua continental de Corhuila, para garantizar la formación de profesionales posgrado en la región. En la fase II, liderada por Fedecua, se diagnosticará y se implementará la formalización de buenas prácticas acuícolas y de bioseguridad en al menos 104 granjas del departamento, para monitorear el cumplimiento con la Resolución ICA 093858.

Este proyecto es un paso crucial para mantener la salud y bioseguridad de la producción de tilapia en el departamento de Huila, asegurando su competitividad y acceso a los mercados internacionales. ➡

En la búsqueda de sistemas alimentarios seguros y saludables, tanto para el comercio nacional como el internacional, la producción de tilapia del departamento de Huila ha tomado la delantera. Con su estatus como el único sector de ganadería de Colombia con acceso a los mercados internacionales más exigentes (Estados Unidos y Unión Europea, U.E.), la industria acuícola ha priorizado las medidas de salud y bioseguridad para mantener su competitividad.



FEDEACUA

FEDERACIÓN COLOMBIANA DE ACUICULTORES



www.fedeacua.org



Calle 99 # 10 - 57
Bogotá D.C., Colombia



+57 1 7431907
+57 318 7284561



fedeacua@fedeacua.org



/Fedeacuaorg



@fedeacuacol



@fedeacuacol



federación-colombiana-de-acuicultura



FINAGRO

Somos la banca de desarrollo que:



Promueve la **inclusión** crediticia



Impulsa la **productividad**



Fomenta la **transformación** sostenible



Impacta en la vida de los **productores y campesinos**

del **sector agropecuario y rural colombiano**



Líneas especiales y de fomento para financiar actividades con tasas más favorables para los productores.



Garantías que facilitan a los **productores, especialmente a los pequeños, el acceso al financiamiento.**



Seguro Agropecuario para protegerse de riesgos que pueden afectar el buen desarrollo de su actividad productiva con subsidio a la prima.



Incentivos que se otorgan para el desarrollo de nuevas inversiones.

¿Necesitas más información?



www.finagro.com.co



finagro@finagro.com.co



Agrolínea nacional
018000 912 219



WhatsApp 313 889 8435



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



SC 5828-1



CO-TR-ECCO-0201/20-MA



CO-ST-CER946787

