

Acuicultura del futuro

Diseño y construcción de centros de

cultivo

más sostenibles

LAS EMPRESAS COINCIDEN EN QUE SE NECESITA AVANZAR AÚN MÁS HACIA UNA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DESARROLLAR SERVICIOS Y/O PRODUCTOS CON FOCO EN LA SOSTENIBILIDAD Y LA INNOVACIÓN.

Las últimas décadas han sido testigo de una transformación sin precedentes en la industria de la salmónicultura. La creciente demanda por productos del mar, junto con la necesidad de una producción más sostenible y eficiente, ha impulsado un auge en la innovación y el desarrollo de nuevas tecnologías en el ámbito de la ingeniería y construcción de centros de cultivo.

El director de Ingeniería en Acuicultura y director del Centro de Investigación Marina Quintay CIMARQ de la Universidad Andrés Bello (UNAB), Dr. Juan Manuel Estrada, destaca que "se ha avanzado en una especialización y sofisticación de las soluciones tecnológicas, siendo en muchos casos, soluciones personalizadas y ajustadas a la realidad y condiciones ambientales y operativas de cada centro. Muchas de estas soluciones de carácter integral son desarrolladas completamente en nuestro país, mientras otras corresponden a una mezcla de componentes importados y nacionales que son ensamblados, calibrados y puestos a punto en Chile".

Agrega que "la industria acuícola requiere sistemas confiables, robustos y resistentes a las condiciones ambientales y/o oceanográficas donde desarrolla su operación de manera

ininterrumpida. Los principales avances tienen que ver, a mi juicio, con la automatización de procesos que antes se realizaban de forma manual o semi automática, y la integración de diferentes componentes para la configuración de plataformas de mayor complejidad que den una respuesta eficiente a procesos tan necesarios como la regulación de caudales, el registro y análisis de variables de cultivo, la alimentación de los ejemplares en las unidades de cultivo, el transporte de los especímenes, la aplicación de tratamientos y la vacunación de los individuos, entre muchas otras labores inherentes cultivo de piloto y masivo de especies hidrobiológicas".

En cuanto a la ventaja o beneficios de contar con infraestructura, instalaciones y tecnología adecuada en su centro de cultivo, el investigador expresa que "en breves términos podemos resumirlo en una mayor y mejor consistencia operativa, regularidad, precisión, exactitud y mayor seguridad de operación, para el personal, los especímenes en cultivo y el medio ambiente en que el sector realiza su actividad".

En relación a los principales desafíos que existen en Chile en esta materia, asevera que "la industria de la ingeniería y construcción de centros de cultivo ha dado pruebas durante las últimas décadas de una enorme capacidad para innovar y generar soluciones tecnológicas acordes a los desafíos y oportunidades que la industria salmónicultora ofrece. En ese contexto, creo que existe un espacio para el desarrollo e implementación de nuevos sistemas de cultivo para especies nativas de importancia comercial en Chile y el continente, que



Walbusch desarrolló la construcción de balsas jaulas metálicas articuladas.

“Lanzaremos desarrollos que tienen relación con aportar una nueva mirada para promover la colaboración y cooperación en la operación”, Alonso Echeverría, gerente general de AEX Group.

reconociendo las diferencias con las especies salmónidas, aproveche al mismo tiempo todo el *know how* y experiencia acumulada para su aplicación en soluciones específicas aplicables a escala piloto e industrial”.

PROVEEDORES DE SERVICIOS Y/O SOLUCIONES INTEGRALES

Una de las compañías presentes en el rubro, es AEX Group que ofrece servicios de consultoría, siendo apoyo en el diseño de ingeniería de Fondo de Centros de Cultivo (MCF) y certificaciones para cumplimiento de reglamentos nacionales (Res. 1821, Res. 1511, Circular A-31). Adicionalmente cuentan con un equipo de profesionales que realizan estudios de forzantes ambientales asociadas a la oceanografía para dar cumplimiento a la ya mencionada Res. 1821.

La empresa cuenta con un ordenamiento interno que les permite abarcar cuatro grandes áreas, que son Ingeniería, Oceanografía, Certificaciones e Innovación. Respecto al primero, “ha ofrecido durante años un apoyo integral en las etapas del antes, el durante y el después de la vida de un centro de cultivo. Diseñando la ingeniería de Fondo (MCF) bajo estándares y directrices indicadas en los reglamentos nacionales (Res. 1821), Informes Técnicos de Operación para Centros de Cultivo e Instalaciones Portuarias de Conectividad (Circular A-31) e Informes Técnicos en General que obedezcan a dar respuesta ingenieril sobre estructuras flotantes. Cabe destacar que el equipo de trabajo del Departamento de Ingeniería ofrece un

asesoramiento y apoyo en la toma de decisiones, durante los procesos fabricación, instalación y el desmantelamiento de un centro de cultivo como un Inspector Técnico de Obra”, indica el subgerente de producción de AEX Group, Pablo Abarca.

El Departamento de Oceanografía, por su parte, está conformado por profesionales que realizan una consultoría altamente capacitada en el procesamiento de los datos de forzantes ambientales, teniendo un criterio analítico (estadístico y espectral) en las interpretaciones físicas que pueden entregar los datos de oleaje, corriente y viento, y cómo éstos interactúan en una morfología particular (batimetría y calidad de fondo).

En tanto, el Departamento de Certificaciones “está conformado por profesionales que se abocan a dar un apoyo integral a nuestros clientes en el cumplimiento a los reglamentos nacionales que rigen sobre los centros de engorda, dando apoyo particular en el cumplimiento de las Certificaciones de Estructuras bajo la Res. 1821, y en el cumplimiento de las Certificaciones de Mortalidad, asegurando el funcionamiento y calidad de los sistemas de extracción, almacenamiento y desnaturalización de mortalidad según las directrices de la Res. 1511”, señala.

Por último, el Departamento de Innovación “ofrece servicios diversos a la medida de lo que requiere el cliente, pasando por dar soluciones tecnológicas a problemas particulares que cuentan durante el ciclo productivo. El equipo de trabajo multidisciplinario que cuenta este departamento permite ofrecer análisis bajo diferentes miradas a problemas operativos, que puedan ser apoyados por soluciones a partir de los sistemas

de la información, respaldados por desarrollos de ingeniería y electrónica", comenta.

Otra de las compañías con amplia experiencia en el rubro es AKVA Group, que ofrece soluciones de infraestructura para el cultivo de peces, desde barcos de apoyo para la producción pasando por pontones de alimentación, jaulas tanto metálicas como plásticas y tecnología de última generación para el manejo y control de la biomasa.

AKVA cuenta con ingeniería especializada para el diseño de las soluciones que ofrece, tanto en Chile como en Noruega, teniendo un departamento de ingeniería internacional que es capaz de brindar soluciones específicas para clientes en todo el mundo. Esto implica considerar las restricciones culturales y regulatorias a nivel local, lo que requiere personal capacitado y con un fuerte entrenamiento técnico. Además, están dando los primeros pasos para ofrecer de manera complementaria ingeniería y soluciones técnicas de redes de cultivo cuya fabricación, AKVA Group ofrece globalmente desde hace décadas.

"En ingeniería brindamos servicios de verificaciones estructurales de acuerdo con las normativas vigentes para cada país en los que operan nuestros clientes, como las Res. 1821 o NS 9415, por ejemplo. Esto nos permite especificar detalladamente soluciones en conjunto con los clientes para maximizar su satisfacción. Contamos con capacidad para efectuar trabajos multidisciplinario tanto en el desarrollo de ingeniería básica como de detalle", especifica el gerente general de AKVA group, Christian Schäfer.

Puntualiza que "en cuanto a infraestructura ofrecemos construcciones robustas, confiables y modulares. Esto le permite al cliente utilizar los productos AKVA para aquellas particularidades de sus concesiones, como diversos tamaños, distinto nivel de respuesta a las condiciones ambientales y, por

sobre todo, de fácil uso. Las jaulas AKVA pueden ser usadas en configuraciones de tamaño de jaula que van desde los 20x20m hasta los 50x50m pasando por diversos anchos de pasillo. Esto hace a nuestros productos extremadamente versátiles y aptos para cualquier condición".

Otra firma que ofrece servicios y/o soluciones en ingeniería y construcción de centros de cultivo es Alsur Ingeniería que se enfoca principalmente en brindar soluciones y asesorías en infraestructura acuícola y portuaria, especialistas en inspección, diagnóstico, y certificación de infraestructura, siendo actualmente la empresa de la industria con mayor número de inspecciones realizadas a centros de cultivo agua mar, con más de 300 inspecciones, según fue informado.

Los servicios se clasifican en: Inspección y certificación de estructuras, artefactos navales, y sistemas de fondeos; Diagnóstico estructural de artefactos navales, mediante ensayos no destructivos al hormigón armado; Diseño y cálculo de estructuras marítimas, y artefactos flotantes: Auditoría y asesoría técnica en cumplimiento normativo Res. Ex. N°1821, en cuanto al cumplimiento de la normativa relacionada al diseño y trazabilidad de estructuras acuícolas.

"Agregamos valor a todos nuestros servicios, entregando al cliente informes, herramientas, y recomendaciones, que ayudan a la toma de decisión anticipada y oportuna, tanto para evitar siniestros como accidentes de personal. A esto agregamos herramientas digitales de trazabilidad y monitoreo de infraestructura, para que puedan realizar seguimiento permanente a sus activos fijos de alto riesgo", afirmó el gerente general de Alsur Ingeniería, Gerardo Cárdenas.

También marca presencia en este mercado Walbusch S.A., que ofrece servicios integrales que van desde la evaluación, mediante

"La industria acuícola requiere sistemas confiables, robustos y resistentes a las condiciones ambientales y/o oceanográficas", Dr. Juan Manuel Estrada, director de Ingeniería en Acuicultura y director Centro de Investigación Marina Quintay CIMARQ de la Universidad Andrés Bello (UNAB).

Alsur Ingeniería brinda soluciones y asesorías en infraestructura acuícola y portuaria.



Fotografía: Alsur Ingeniería

modelaciones de centros de cultivo, con programas específicos, hasta la instalación de estos mismos, con materiales e infraestructura instaladas, exceptuando las redes de confinamiento.

Las principales características del servicio que ofrecen son las capacidades de ingeniería, como la caracterización del borde costero, discriminación tipo sustrato, correntometría Doppler, batimetría multihaz, medición parámetros físico químicos del Agua, medición oleaje en tiempo real, modelación de viento y oleaje, memoria de cálculo de artefactos navales e instalación de centros de cultivo, pruebas de tracción de los diferentes anclajes, cálculos de remolque, y modelación del comportamiento de las estructura con *software*.

“Para la realización de lo antes descrito, la empresa cuenta con un equipo profesional multidisciplinario y humano con una vasta experiencia. En sus activos cabe mencionar, embarcaciones menores y 14 naves de fondeo más un remolcador. Toda esta logística se ve apoyada con un astillero en Panitao Bajo, con la capacidad de construcción de diferentes estructuras navales, así como mantención de naves, pontones, carenas y un carro de varada de 400 t”, asevera el gerente general de Walbusch, Walter Buschmann.

APUESTA POR LA INNOVACIÓN

El gerente general de AKVA Group, resalta estar “sumando a nuestro portafolio de productos soluciones directamente relacionadas al uso de energías renovables y que mejoren la autonomía de los centros en mar, como bancos de baterías, paneles solares flexibles, además de incluir este año alimentación transportada por agua y sistemas de AI llamado Surmerged, que permite estimar la biomasa además de cuantificar la carga parasitaria. Estamos trabajando arduamente para terminar de ajustar los detalles en nuestros productos de Cultivo Profundo (o *Deep Farming*) aplicados a las realidades locales. Estamos convencidos que nuestros clientes se beneficiarán tremendamente de esta tecnología, como ya lo han hecho otros alrededor del mundo”.

Por su parte, el gerente general de AEX Group, Alonso Echeverría, manifiesta que “estimamos que para el tercer trimestre de este año lanzaremos desarrollos que tienen relación con aportar una nueva mirada para promover la colaboración y cooperación en la operación, particularmente con la información que se genera durante el ciclo productivo”.

En tanto, el gerente general de Alsur Ingeniería, destaca que crearon la primera plataforma de gestión y trazabilidad de infraestructura acuícola de la industria. “Así nació ALSURCheck, una plataforma digital de gestión y trazabilidad de infraestructura marítima, acuícola y portuaria cuyo objetivo principal es gestionar, controlar y documentar el estado y ubicación de las estructuras en el medio marino, logrando una mayor eficiencia y vida útil de estos activos, para así evitar siniestros, accidentes laborales y desastres medioambientales”, realiza.

La compañía realiza inspecciones en terreno.



Fotografía: AKVA Group

El sistema se basa en la carga de información asociada a cada centro de cultivo, incluyendo inspecciones de estructuras y sistemas de fondeo. La plataforma es capaz de generar un banco de datos e historial de cada estructura que compone el centro de cultivo, a medida que se van generando las inspecciones. Asimismo, permite al usuario destacar y enviar notificaciones del estado de las observaciones. Así, cuando el cliente realiza un levantamiento y corrección de estas últimas en la inspección, el sistema las destaca como corregidas, generando un completo reporte de la trazabilidad de cada estructura flotante del centro de cultivo.

Por su lado, el gerente general de Walbusch puntualiza que dentro de las muchas soluciones que están trabajando respecto de la innovación, “uno de los últimos desarrollos o desafíos que ha tomado la empresa es la construcción de balsas jaulas metálicas articuladas para ser instaladas en zonas de alta energía, logrando así ocupar concesiones de alta exposición, antes no usadas y ahora logrando muy buenos resultados productivos”. **Q**

En infraestructura ofrecen construcciones robustas, confiables y modulares.

“Estamos sumando a nuestro portafolio de productos soluciones directamente relacionadas al uso de energías renovables”, Christian Schäfer, gerente general de AKVA Group.



Fotografía: AEX Group