LITORALPRESS

Fecha: 28-02-2025
Medio: Revista Aqua
Supl. : Revista Aqua
Tipo: Noticia general
Título: **Mejorando el control sanitario en la salmocultura**

Pág. : 48
Cm2: 560,3
VPE: $ 1.213.094

Tiraje: 3.000
Lectoría: Sin Datos
Favorabilidad: No Definida

Informe Técnico

Detección de enfermedades in situ:

Mejorando el control sanitario en la salmonicultura

EL MONITOREO EN TERRENO ES ESENCIAL PARA CONTROLAR ENFERMEDADES EN LA INDUSTRIA DEL SALMÓN. ACTUALMENTE, LAS HERRAMIENTAS DE DIAGNÓSTICO PERMITEN TOMAR DECISIONES RÁPIDAS Y MEJORAR LA RESPUESTA SANITARIA.

La detección temprana de enfermedades es fundamental para la salmonicultura, ya que permite controlar brotes, reducir pérdidas y optimizar el uso de tratamientos. Implementar diagnósticos en terreno ayuda a mejorar la respuesta sanitaria y fortalecer la sostenibilidad de la industria.

En este contexto, la empresa salmonicultora, Cooke Chile, implementa protocolos sanitarios y monitoreo constante para garantizar la calidad, prevenir enfermedades y optimizar su producción.

"En nuestro proceso productivo en agua dulce y agua de mar, definimos que la necropsia diaria es fundamental para la alerta temprana y el consecuente diagnóstico oportuno", mencionan desde la compañía.

"Este se realiza utilizando herramientas como métodos serológicos, cultivos desde células, frotis de tejidos y métodos de biología molecular (RT-PCR), entre otros", agregan.

Desde la empresa explican que en su operación la detección temprana es clave. Por ejemplo, en el caso de agua dulce la verificación de ausencia de patógenos posts descanso de unidades, además de limpieza y desinfección permanente, reduce el riesgo sanitario.

En tanto, en aguamar el diagnóstico y confirmación oportuna con foco en SRS les permite hacer una eficaz aplicación de terapias antimicrobianas, con lo cual se aminora la severidad de brotes y reducción de pérdidas.

"En nuestro caso son operacionales dado el emplazamiento de nuestros centros de cultivo. Van desde la coordinación de toma de muestras, transporte, análisis y emisión de informe de resultados", aseveran.

Sin embargo, expresan que cuentan con un excelente trabajo coordinado con los laboratorios de diagnóstico, lo cual permite mantener los programas de vigilancia sanitaria en tiempo real.

PERSPECTIVA CIENTÍFICA SOBRE DIAGNÓSTICO

Desde el ámbito académico, la detección temprana de enfermedades en la salmonicultura también es un tema fundamental. El Dr. Marcelo Cortez, académico e investigador jefe del Laboratorio de Virología Molecular y Control de Patógenos y director del Laboratorio de Diagnóstico Molecular (LDM) de la Usach, destaca que, a diferencia de la producción animal de especies terrestres, la acuicultura y, especialmente, la salmonicultura chilena tiene centros de cultivo dispersos en todo el territorio marítimo nacional de la zona sur de nuestro país.

"Considerando que puede haber concesiones a más de 1.000 km de distancia entre sí, la toma de muestra y su

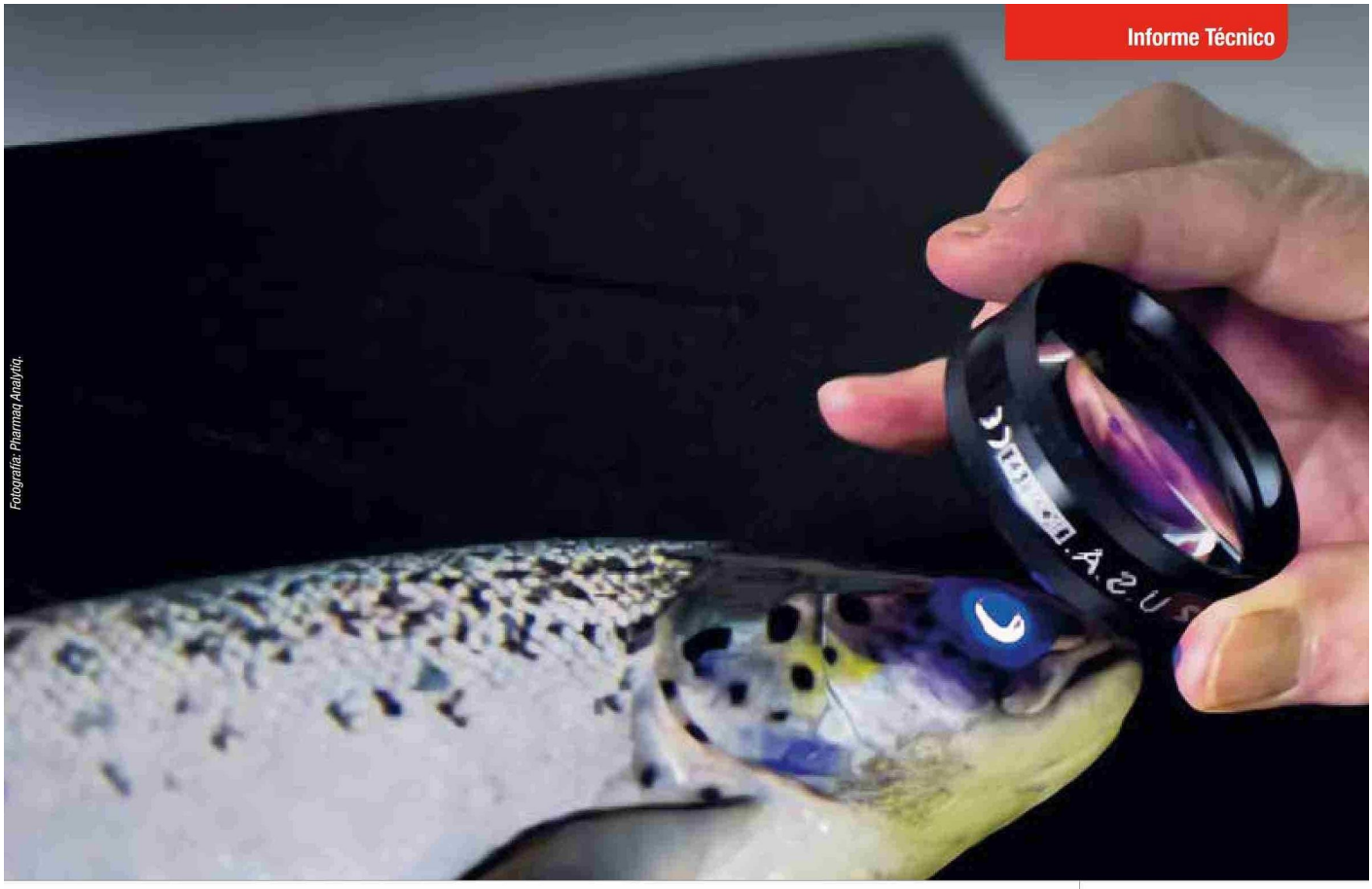
www.litoralpress.cl

LITORALPRESS

Fecha: 28-02-2025
Medio: Revista Aqua
Supl. : Revista Aqua
Tipo: Noticia general
Título: **Mejorando el control sanitario en la salmocultura**

Pág. : 49
Cm2: 555,1
VPE: $ 1.201.892

Tiraje: 3.000
Lectoría: Sin Datos
Favorabilidad: No Definida



Fotografía: Pharmaq Analytiq.

Ecografía clínica.

transporte a centros de diagnóstico puede resultar un desafío logístico de proporciones", especifica, "sobre todo por la dificultad de llegar a dichos centros, muchos de ellos ubicados en territorio marítimo de difícil acceso", detalla.

Lo anterior, sumado al enorme abanico de agentes patógenos que afectan a la salmonicultura hace necesario contar con sistemas de detección de patógenos que puedan aplicarse en terreno, dando un diagnóstico temprano que pueda entregar los insumos para una correcta toma de decisiones.

"Lamentablemente los agentes patógenos pueden causar grandes pérdidas a nuestra industria, aunque algunos de ellos cuentan con vacunas eficaces o que pueden permitir su protección durante el ciclo productivo de los salmones", expresa. Sin embargo, existen algunos patógenos cuyas vacunas no resultan completamente eficaces y deriva esto en brotes.entro de estas,los brotes de mayor impacto son aquellos causados por infecciones de P. salmonis, obligando a tomar decisiones como la aplicación de antibióticos.

Agrega que, si la detección temprana de un brote pudiera adelantarse a la fase aguda, eventualmente podría permitir que el uso de antibióticos sea menor. Esto indudablemente tributa a una sostenibilidad mayor de la industria.

Además, afirma que "generalmente existe un alto grado de preparación de los profesionales de terreno, por lo que en mi opinión la implementación de sistemas de diagnóstico o detección de agentes patógenos no debería ser difícil in situ".

"No obstante, se requiere contar son sistemas sensibles, precisos y reproducibles, es decir que tengan una validación que permita demostrar que pueden ser tan eficientes en el diagnostico como el Gold Standard que se tenga para la detección de ese patógenos", añade.

"Por lo que personalmente encuentro que el desafío está en las empresas de diagnóstico o aquellas que se encuentren diseñando métodos de diagnóstico", considera.

El Dr. Marcelo Cortez explica que moleculares (biotecnológicas), lleguen al mercado con métodos o sistemas validados, no tan solo por las autoridades competentes, sino que por las mismas empresas salmoniculturas, las cuales tienen experiencia combatiendo los agentes patógenos más prevalente en Chile.

En resumen, el desafío está en que los métodos de diagnóstico in situ deben ser específicos, precisos, sensibles (límite de detección) y reproducibles, derivando esto en que sean aceptados por la industria y realmente aporten a su mejora.

Por su parte, el Dr. David Tapia Espinoza, Biólogo marino, doctor en Acuicultura e investigador del Laboratorio de Genómica Acuícola de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias (Favet) de la Universidad de Chile y del Centro Colaborador CASA de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA), destaca que en los últimos años, la industria salmonicultora ha experimentado avances significativos en el desarrollo de herramientas de diagnóstico que permiten una detección más temprana y precisa de enfermedades in situ.

El investigador comenta que tecnologías como el PCR en tiempo real (qPCR) y PCR digital (ddPCR) han optimizado la

"En nuestra operación la la detección temprana es clave", expresa Cooke Chile.

www.litoralpress.cl

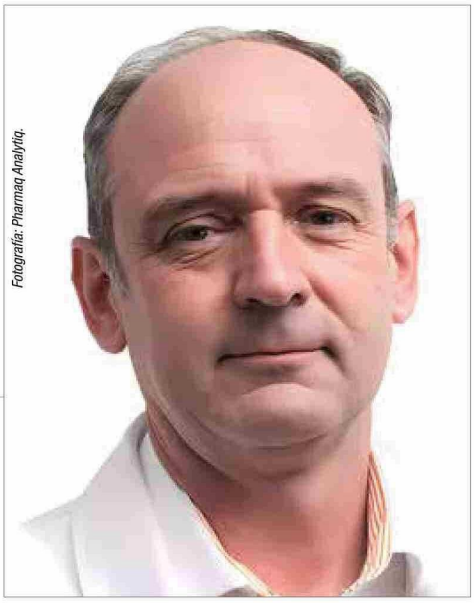
LITORALPRESS

Fecha: 28-02-2025
Medio: Revista Aqua
Supl. : Revista Aqua
Tipo: Noticia general
Título: **Mejorando el control sanitario en la salmocultura**

Pág. : 50
Cm2: 541,3
VPE: $ 1.171.865

Tiraje: 3.000
Lectoría: Sin Datos
Favorabilidad: No Definida

Informe Técnico



Fotografía: Pharmaq Analytiq.

Carlos Lobos de Pharmaq Analytiq.

identificación de patógenos con alta sensibilidad y especificidad, facilitando la cuantificación de cargas virales o bacterianas en muestras de tejido y agua.

Adicionalmente, tecnologías como el qPCR multiplex o High-Throughput PCR (PCR de alto rendimiento) permiten analizar grandes volúmenes de muestras y detectar simultáneamente varios patógenos. Sin embargo, estas técnicas requieren equipamientos complejos y sofisticados, que no siempre pueden ser usados en terreno.

"Hace necesario contar con sistemas de detección de patógenos que puedan aplicarse en terreno", explica el Dr. Marcelo Cortez, académico Usach.

En paralelo, el Dr. Tapia agrega que la amplificación isotérmica mediante LAMP (Loop-mediated Isothermal Amplification) ofrece una alternativa eficiente para el diagnóstico in situ, ya que no requiere equipos de termociclado y permite obtener resultados rápidos con alta sensibilidad, siendo ideal para la detección in situ de patógenos en salmones.

De manera similar, las técnicas basadas en CRISPR-Cas, como SHERLOCK, utilizan la precisión de CRISPR para detectar ADN o ARN específico de patógenos, proporcionando un diagnóstico rápido y portátil sin necesidad de equipos complejos, lo que mejora la vigilancia de enfermedades en la industria salmonicultora.

El doctor en acuicultura menciona que la aplicación de técnicas metagenómicas y de secuenciación de próxima generación (NGS), como la metatranscriptómica (RNAseq), ha revolucionado la vigilancia epidemiológica al permitir la identificación de patógenos emergentes y la caracterización de microbiomas asociados a la salud de los peces.

Además, "el uso de ADN ambiental (eDNA) ha ampliado las posibilidades de monitoreo no invasivo, permitiendo detectar trazas genéticas de agentes infecciosos en el agua sin necesidad de manipular los peces", afirma.

"En este mismo contexto, el desarrollo de biosensores y tecnologías basadas en nanotecnología está facilitando la detección rápida de biomarcadores asociados a enfermedades, lo que reduce la dependencia de laboratorios externos", especifica.

Asimismo, el uso de inteligencia artificial y visión computarizada está cobrando relevancia en la detección automatizada de signos clínicos a través de imágenes y videos, mejorando la eficiencia del monitoreo sanitario en los centros de cultivo.

Dicho esto, el Dr. Tapia menciona que el futuro de la investigación en la detección de enfermedades en la acuicultura se orienta hacia la automatización y la digitalización de los procesos de diagnóstico.

"La inteligencia artificial y el aprendizaje automático jugarán un papel clave en la interpretación de grandes volúmenes de datos, permitiendo predecir la aparición de enfermedades antes de que se presenten signos clínicos evidentes", comenta.

El investigador agrega que el desarrollo de dispositivos portátiles y de fácil uso facilitará la aplicación de técnicas de diagnóstico en el propio centro de cultivo, evitando la dependencia de laboratorios externos y reduciendo los tiempos de respuesta.

DIAGNÓSTICO EN TERRENO PARA LA SALMONICULTURA

Una de las empresas que ofrece este tipo de soluciones es PHARMAQ Analytiq, con su servicio de ecografía in situ. Permite un monitoreo de salud ocular de alta precisión para los peces en producción de alta precisión para la salud de los salmones. Revista AQUA conversa con Carlos Lobos, Business Unit Director de la compañía, quien explica que la gran ventaja de su producto es que se realiza en terreno, permitiendo una interpretación inmediata de los resultados y la toma de decisiones estratégicas en el momento.

El ejecutivo explica que, en el cultivo de salmónidos, las patologías oculares son frecuentes y pueden surgir como manifestaciones primarias o secundarias a enfermedades sistémicas. Agrega que la detección tardía de estas afecciones ha significado históricamente pérdidas considerables para los productores, lo que resalta la necesidad de soluciones innovadoras y precisas para su monitoreo.

Ante esta problemática, PHARMAQ Analytiq parte de Zoetis ha desarrollado nuevas aplicaciones de la ecografía clínica en la salmonicultura, marcando un avance significativo en el el monitoreo sanitario preventivo de los peces.

Desde la compañía comentan que esta técnica no invasiva y no letal permite detectar de manera temprana alteraciones en la estructura ocular, proporcionando información valiosa, robusta y en tiempo real para la toma de decisiones estratégicas productivas y sanitarias.

"La implementación de ecógrafos y transductores dedicados en el área veterinaria, junto a médicos veterinarios especializados, ha permitido obtener lecturas detalladas de estructuras muy finas, de distintas partes o componentes del

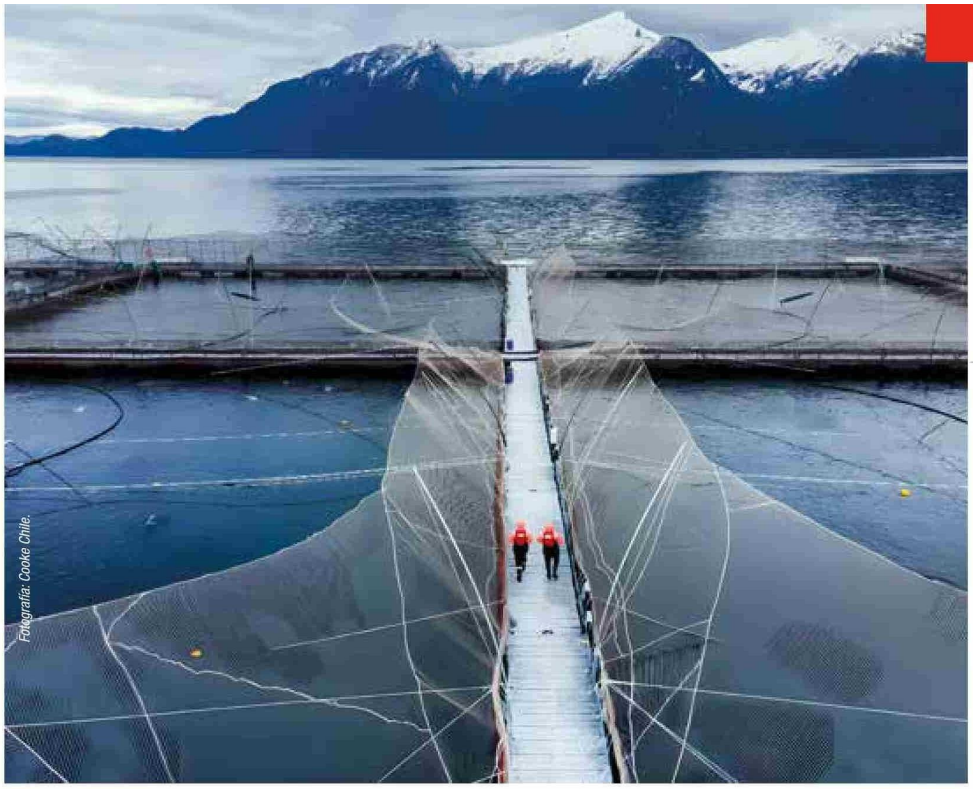
www.litoralpress.cl

LITORALPRESS

Fecha: 28-02-2025
Medio: Revista Aqua
Supl. : Revista Aqua
Tipo: Noticia general
Título: **Mejorando el control sanitario en la salmocultura**

Pág. : 51
Cm2: 565,1
VPE: $ 1.223.438

Tiraje: 3.000
Lectoría: Sin Datos
Favorabilidad: No Definida



Fotografía: Cooke Chile.

Centro de producción salmonicultor.

cuerpo del pez. Estructuras sensibles, como el cristalino y la y la retina por ejemplo, son elementos claves en la salud visual de los salmones", explica Carlos Lobos.

La gran ventaja de este servicio es su en su aplicación in situ y no letal lo que permite una interpretación inmediata de los resultados y la toma de decisiones en el momento.

El ejecutivo afirma que el objetivo es generar información precisa sin causar daño al pez. "Nos hemos especializado en el uso de la ecografía clínica para identificar alteraciones en el ojo, un órgano con una ecogenicidad muy característica, permitiendo identificar los espacios y/o las cámaras que contienen algunos de sus componentes más delicados, como el lente o cristalino y también la retina".

"Esto nos permite detectar in situ cambios estructurales antes de que sean visibles a simple vista o en la jaula, Esta técnica es robusta, precisa y visualiza alteraciones que no son visibles a ojo desnudo en terreno, lo que representa una herramienta clave para la gestión productiva y sanitaria", detalla.

Desde PHARMAQ Analytiq expresan que desde hace más de cinco años que están aplicando esta innovadora técnica en centros de cultivo, consolidándose como una alternativa confiable para el diagnóstico temprano de condiciones que pueden impactar la productividad, la salud y bienestar de los peces.

Carlos Lobos resalta que "en PHARMAQ Analytiq disponemos de personal altamente capacitado y una tecnología especializada para realizar lecturas en centros de cultivo, tanto en agua dulce como en mar. Esto nos permite identificar de manera temprana cambios progresivos en las estructuras oculares, como variaciones en su ecogenicidad, forma y posición".

Además de la ecografía clínica, hay otras técnicas de medición in situ, "se ha incorporado el análisis de sangre entera en terreno utilizando microscopia, tinción in situ y lectura de hematocrito, permitiéndonos dar una rápida mirada al estado de salud celular de los glóbulos rojos y blancos".

Estos exámenes proporcionan datos clave sobre la condición fisiológica de los peces y pueden correlacionarse con el rendimiento y la sanidad de los centros de cultivo.

Además, afirma que la implementación de estas técnicas refuerza el compromiso de PHARMAQ Analytiq con la innovación y la sostenibilidad en la industria salmonicultora, ofreciendo herramientas avanzadas que optimizan la detección temprana de patologías y mejoran la toma de decisiones en el manejo de los cultivos.

"Esto nos permite detectar in situ cambios estructurales antes de que sean visibles a simple vista o en la jaula", Carlos Lobos, Business Unit director de PHARMAQ Analytiq.

Fotografía: Usach.

Dr. Marcelo Cortez, académico Usach.

www.litoralpress.cl