



Vehículo Operado a Distancia (ROV)

Robótica submarina en la industria salmonicultora

La implementación y desarrollo de tecnología robótica promete automatizar y potenciar los manejos submarinos. Los ROVs aparecen como una alternativa, tanto para disminuir los factores de riesgo propios del trabajo en este ambiente, así como para optimizar la actividad de buceo.

Patricio Feest | Patricio@salmonexpert.cl

Actualmente, la inspección de redes loberas y peceras, así como la extracción de mortalidad y otros trabajos submarinos, es realizada por equipos de buceo. Sin embargo, en los últimos años, la tecnología robótica submarina posicionado fuertemente en estas actividades, reemplazando el trabajo de las personas, principalmente, por el riesgo natural que representa trabajar en el ambiente submarino.

El trabajo submarino, conlleva una serie de riesgos que hace de la actividad de buceo una labor difícil y peligrosa, con alta incidencia de accidentabilidad y enfermedades laborales. En la **Figura 1**, se presenta el número de accidentes de

buceo en la industria salmonicultora en los últimos 13 años.

Proveedores de servicios y equipos

Los Vehículos Operados a Distancia (ROVs, *Remote Operated Vehicle*) en la industria salmonicultora, se identifican como un vehículo submarino de pequeño tamaño (40-50 kg), impulsado por motores eléctricos energizados y operados en forma remota. Desde la superficie, se tiene el control de los movimientos del equipo submarino y de la cámara de video por medio de un cable umbilical de flotabilidad neutra. En promedio, uno

de estos equipos puede alcanzar un valor de \$ 20 millones, sin embargo, a nivel mercado, existen desde US\$ 5.000 hasta más de US\$ 300 mil.

Mariscope Chile, filial de la compañía alemana especializada en el desarrollo de robótica submarina, es una de las empresas pioneras en trabajar con la industria salmonicultora. “Cuando comenzamos con la robótica en Chile, en 1999, vimos un potencial enorme, debido a la complejidad de la zona (corrientes y profundidades) y el incremento de la producción. Sin embargo, fue muy difícil hacer entender al mercado la importancia del uso y las ventajas de esta tecnología, frente a la contratación masiva de buzos”, dijo Christian Haag, gerente general de la compañía.

“Después de la crisis sanitaria del 2007, varias empresas salmonicultoras y de servicios comenzaron a interesarse por la robótica. Desde entonces, se abrió el mercado y la tecnología se ha desarrollado”, aseguró Haag.

“En Mariscope, además de desarrollar robots específicos, más compactos y eficientes, estamos generando herramientas para los robots compactos. Estamos trabajando fuertemente en la robótica sensorial de investigación, ya que no existen robots específicos para la ciencia. Tenemos una línea que se llama Camaleon, que va en la línea científica, enfocada principalmente en la

acuicultura, para muestreos con sensores y de toma de muestra bajo el agua, a gran profundidad”.

En tanto, ROV Service Chile, empresa que comenzó sus operaciones en el país en el 2014, y que actualmente cuenta con un taller para reparación y mantenimiento de equipos, junto con un área de desarrollo de nuevos equipos, también participa en esta área. Según comentó el gerente de proyectos de la compañía, Alain Durot, los ROVs en la acuicultura se ocupaban originalmente en inspecciones de fondeo y extracción de sedimentos. “Hace no más de cinco años utilizaban para la extracción de mortalidad. Con esto, comenzaron a tener una función diaria en la faena y se volvieron indispensable en los centros”, comentó.

Mientras que desde Aquaservice, informaron que están desarrollando el primer sistema ROV para coser redes loberas. “Este equipo proveerá un gran cambio para los procesos acuícolas de reparación de redes en Chile, ya que no será necesario un equipo de buzos para realizar estas labores”, aseguraron.

Otra de las empresas especialistas en esta tecnología fundada el 2011 es Aquarov. La firma presta servicios en tecnología marina subacuática y ventas de ROVs. Según su gerente técnico, Samuel Miranda, los ROV que existen actualmente en el mercado son del tipo *Work Class* y mini, los cuales se utilizan para la inspección,

“
Destacado

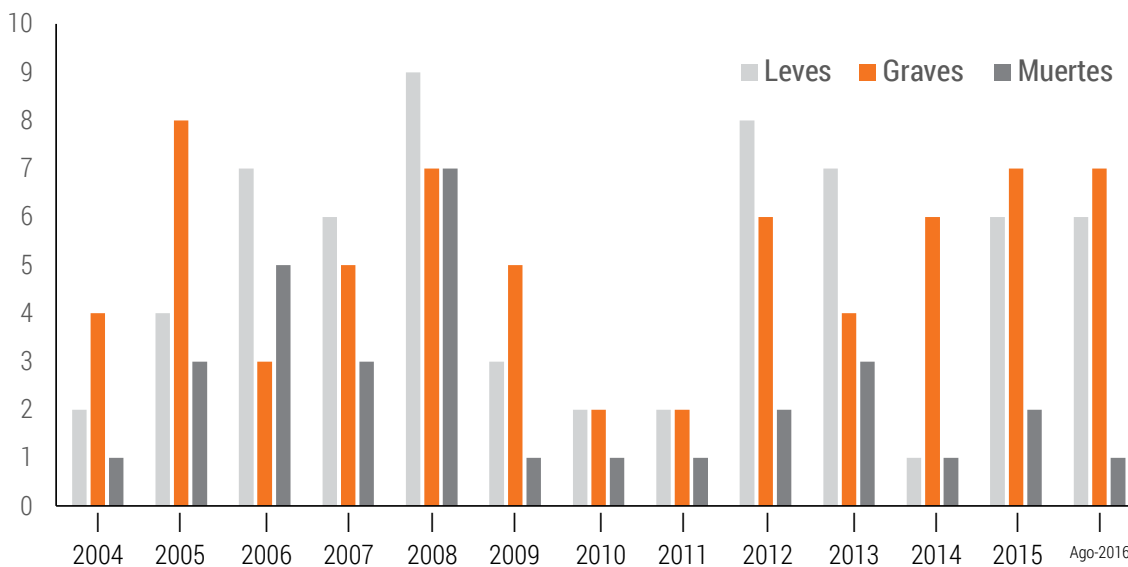


Figura 1.
Número de accidentes de buceo en la industria salmonicultora. Fuente: Directemar, 2016. <http://www.directemar.cl/component/jdownloads/finish/39/121.html?Itemid=0>

“
Destacado

trabajos de extracción de mortalidad, limpieza del fondo marino, entre otros. Miranda agregó que, la principal razón del aumento en el uso de equipos robóticos es la disminución de los riesgos para los buzos y la optimización de la fiscalización de los trabajos realizados.

Vortex Chile, empresa de servicios formada por ingenieros acuícolas el 2014, se especializa en la venta y servicio técnico de los equipos marca Roveee y, además, prestan servicios de inspección en la industria acuícola nacional. Rodrigo Benz, socio fundador de Vortex, explicó que sus equipos ROV son multifuncionales y se utilizan en diversas tareas en centros de cultivo, tales como revisión de redes (peceras y loberas), revisión de fondeos, inspección y limpieza de fondo marino, extracción de mortalidad, entre otros”.

La compañía Vortex ha trabajado con el aporte de un proyecto Corfo, a través del cual desarrolló un prototipo identificador de roturas de redes peceras que permite a los buzos ubicarlas fácilmente. “También estamos postulando a un proyecto Corfo con el cual pretendemos desarrollar tecnología para prevenir los escapes de peces”, reveló Benz.

Ventajas prácticas del uso de ROV

Si bien esta tecnología no es nueva, Haag cree que no se incorporó antes en la industria salmonicultora debido a la falta de conocimiento, desconfianza en la tecnología y la costumbre de utilizar buzos. “Esto fue cambiando, preferentemente por factores económicos debido, principalmente, a los problemas que puede llegar a generar un accidente o el tiempo que el buzo puede permanecer en el agua. Con la robótica puedes estar 24 horas trabajando, sin mayores problemas”, comentó el representante de Mariscope.

En tanto, Benz añadió que otras de las ventajas de usar este tipo de tecnología es el tiempo ilimitado de inmersión, además de la posibilidad de trabajar en conjunto con buzos a profundidades que estos no puedan alcanzar o que generen un mayor riesgo. “Al usar ROVs, se disminuye el riesgo de los buzos y se optimiza el tiempo de buceo en faenas puntuales y ya identificadas previamente con el ROV”, detalló.

Asimismo, Durot añadió que, con el uso de esta tecnología, la industria mejoró la programación de los manejos. “El buzo sabe, a priori, donde tiene que realizar su trabajo, si requiere de un parche o un hilo, y a qué profundidad. Hoy el buzo no debe buscar dónde está la falla”, aseguró. “Antes, un buzo ocupaba 20 minutos buscando la falla. Actualmente, con la ayuda de los ROVs, puede hacer cuatro parches en ese tiempo. Después, el robot puede ir a inspeccionar el trabajo del buzo”, complementó.

Haag reveló que, en los últimos 15 años, los únicos avances que se han incorporado a estos sistemas son las cámaras móviles, aunque internamente haya cambiado la electrónica o se hayan hecho más compactos, más eficientes, se sigue vendiendo lo mismo que se vendía el año 2000. “Muy pocos tienen algún instrumento adicional, como un sonar simple o posicionamiento submarino”, aseguró.

La disminución del riesgo asociado con



Lectura de foto.

las faenas que involucran buceo, además de contar con una mayor vigilancia en los sistemas de cultivo, se han transformado en ventajas significativas que benefician además al medio ambiente, teniendo mayor control sobre los escapes de peces, además estos equipos en la actualidad están siendo utilizados en faenas de limpieza de fondo marino donde cumplen un rol fundamental.

Pilotos

A nivel internacional, existen asociaciones que dan pauta para la impartición de cursos de robótica submarina. Por ejemplo, la International Marine Contractors Association (IMCA) entrega lineamientos acerca de lo que tendría que saber un piloto. “Hay escuelas de pilotos internacionales que dan cursos de cuatro a seis semanas. El costo varía, cuando uno hace un curso de seis semanas paga aproximadamente entre US\$ 12 a 15 mil, sin embargo, para ingresar al mercado,


debes tener más de 150 h certificadas de manejo como piloto”.

“Los pilotos formados en cursos de tres días en Chile no están capacitados para la robótica que se viene. Por otra parte, el mercado exige sólo precio y no calidad”, dijo Haag.

Según informaron desde Aquarov, la firma cuenta con una alianza estratégica en esta materia. “Tenemos un convenio con M&C Centro de capacitación para el entrenamiento de Pilotos ROV, Ellos califican y Certifican con el respaldo de la fábrica Deep Trekker a los futuros Pilotos, entregando herramientas necesarias para su adaptación en el mundo submarino en la utilización del vehículo ROV, enfocando esencialmente para la industria acuícola”.

Vortex, quienes forman sus propios pilotos en base a sus estándares, destacaron que el rol del piloto es clave. “Su conocimiento técnico es igual o más importante que su


“
Destacado





Vigilancia Radar IP


Detección intrusión y alerta temprana

NOS ENCARGAMOS
DE TU **SEGURIDAD**









Visítanos en AquaSur
STAND B-120

✉ info@ast.cl 📞 +56 9 9051 9498 📠 +56 65 2411 359 🏠 Camino El Tepual Km 1 Puerto Montt - Chile

www.ast.cl



Lectura de foto



Lectura de foto



Lectura de foto

habilidad para pilotear un ROV. Por lo tanto, que el piloto conozca las faenas a inspeccionar o puntos críticos, es fundamental para el funcionamiento del centro”.

Aquaservice también ofrece cursos para piloto ROV Clase I, dirigidos idealmente a buzos y supervisores, como también a técnicos de cualquier área que tengan interés de trabajar en el área de robótica acuícola.

“Las empresas contratan pilotos que no saben mucho de tecnología robótica, y se sienten capacitados para usarla y, sobre todo, para mantener los equipos, pero le hacen mucho daño a los equipos nuestros y ajenos, por falta de conocimiento. Esto le cuesta caro a las empresas” expresó Haag.

Otros usos

Dadas las funcionalidades de estos equipos, también se han incorporado a tareas de fiscalización. Actualmente, el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (Sernapesca) cuenta con un vehículo marca Mariscope, tipo ROV FOII con draga, que puede alcanzar una profundidad de operación de 500 m.

Según comentó la jefa del Departamento de Gestión Ambiental(s) de la Subdirección de Acuicultura de Sernapesca, Ruth Alarcón, este equipo se ha utilizado en diversas actividades, entre ellas, para la filmación de los fondos bajo los centros de cultivo con el objetivo de fiscalizar, “no obstante, también fue utilizado para verificar la existencia de mortalidad en el fondo de los centros de cultivo afectados por la contingencia FAN a principios del 2016”, añadió.

“El uso del ROV ha permitido evidenciar contaminación de los fondos marinos, que antes permanecía oculta para esta institución, mejorando así las acciones derivadas de la fiscalización, enfocadas tanto en la generación de denuncias e infracciones, como también a que las empresas retiren en el corto plazo los desechos sólidos bajo sus centros de cultivo”, reveló la encargada de Gestión Ambiental ●