



**CENTRO TECNOLÓGICO NAVAL
Y DEL MAR**

Jornada de Acuicultura IMIDA

2 de Diciembre de 2024

Kristian Beqiri



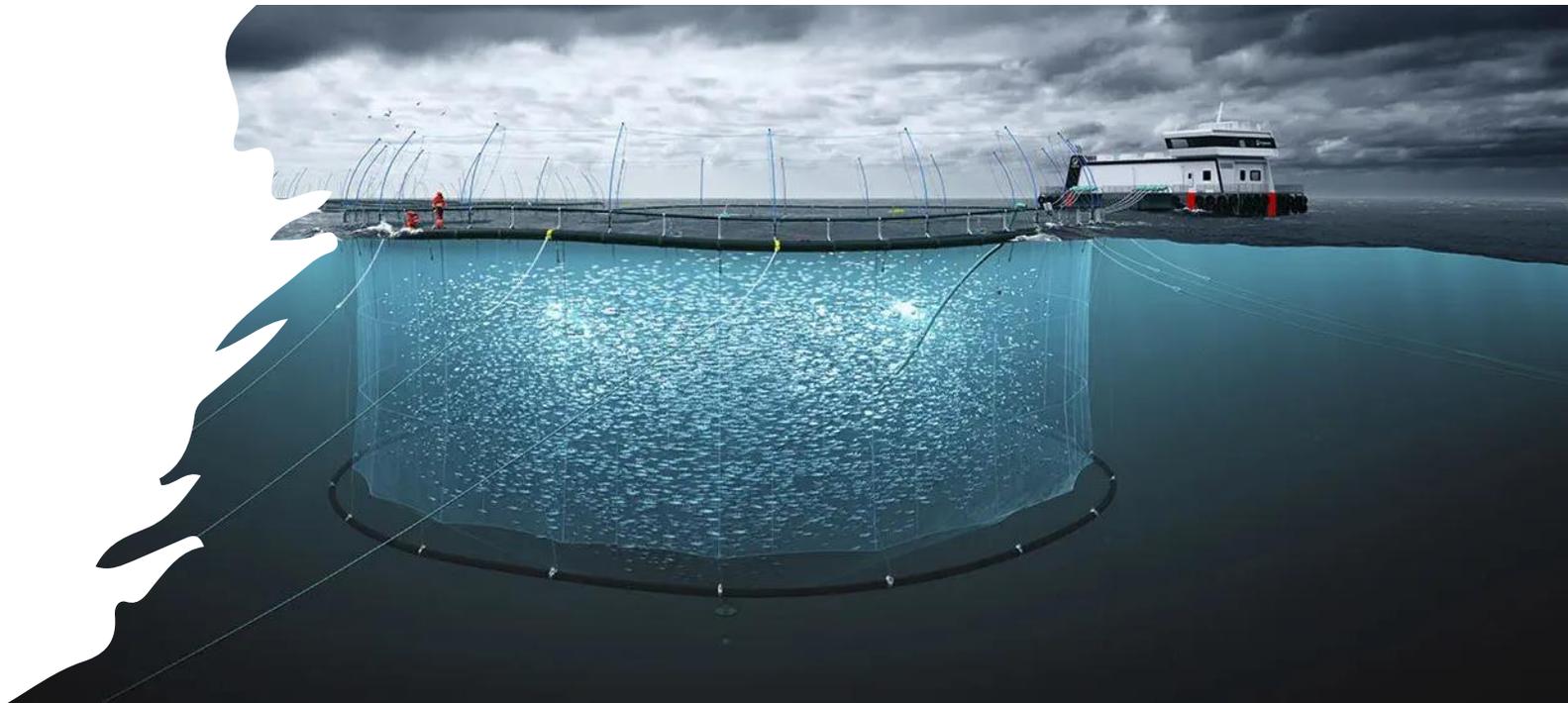
SICA- SAVEFEED®

Sensor Inteligente para el Control de la Alimentación *(patent pending)*



DIGISAFECAGE/AQUAMOORE

Investigación de líneas de fondeo para infraestructuras acuícolas off-shore.



SICA-SAVEFEED®

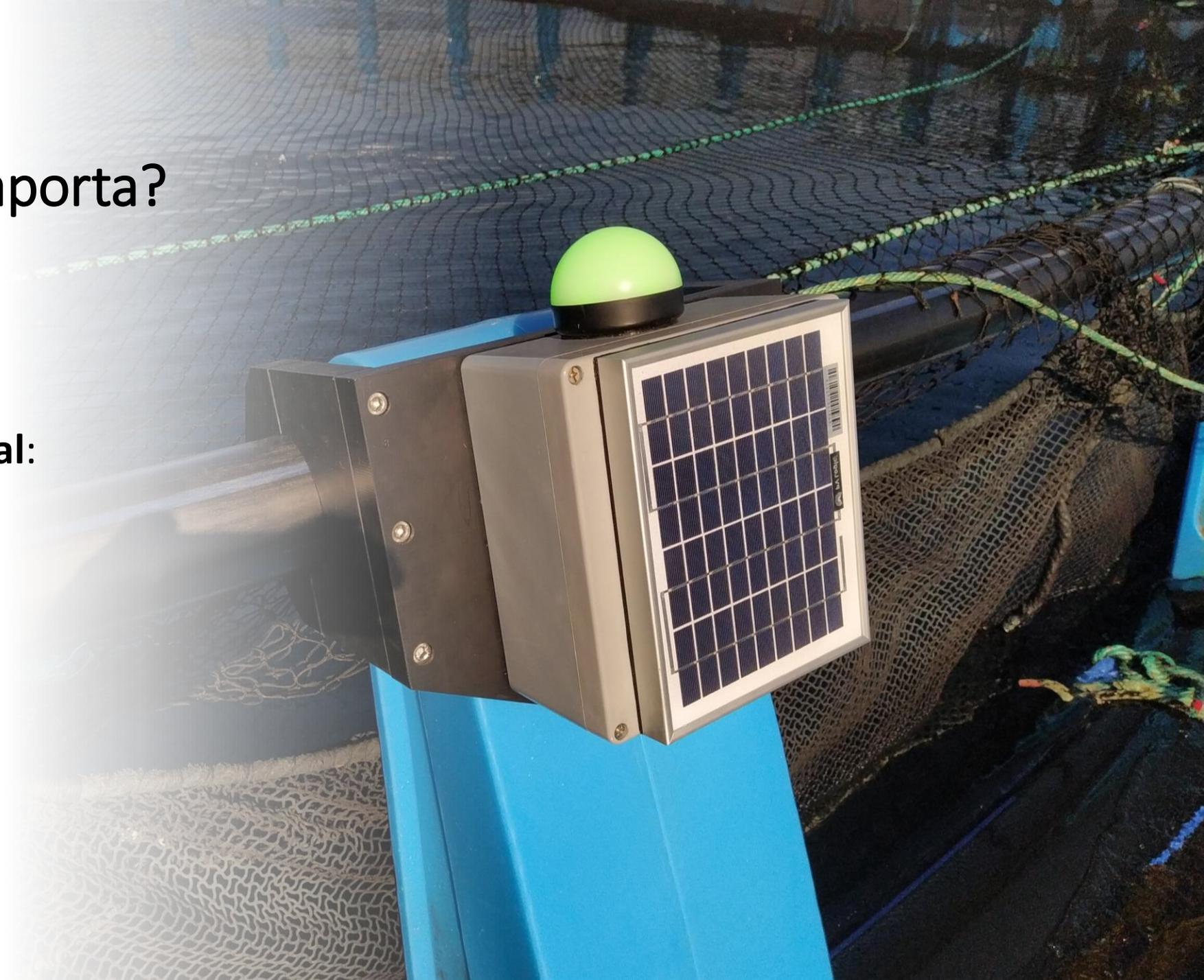
- ✓ Sensor **acústico** inteligente que facilita el control de la alimentación en acuicultura.
- ✓ Es autónomo, no necesita supervisión directa de ningún operario.
- ✓ No le afecta la turbidez del agua (funciona por acústica).
- ✓ Mínimo mantenimiento.



¿Que información aporta?

Información en tiempo real:

- Luz LED
- Movil/tablet
- Ordenador
- Consola de control





Peces COMEN, muestra una
Luz Verde



Funciona incluso en las
peores condiciones del agua
(alta turbiedad)

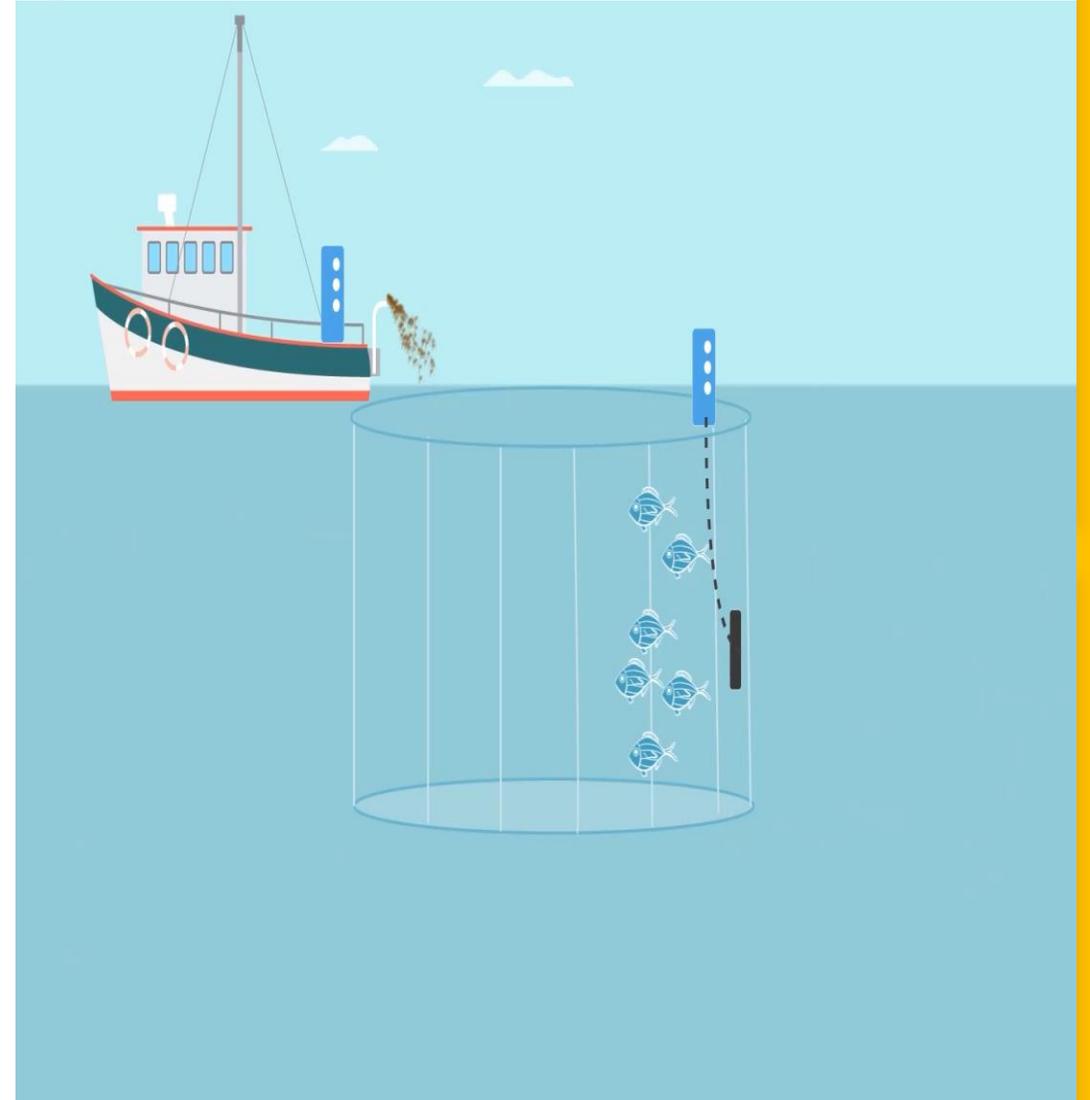


Peces NO COMEN, muestra una
Luz Roja



¿Cómo funciona?

- Detecta el movimiento de peces en tiempo real durante el proceso de alimentación. Basado en el ritmo de alimentación, genera una alerta visual al acuicultor.
- SICA mediante el IoT permite la monitorización del ruido y la identificación del grado de ingesta mediante técnicas de *Machine learning*.
- El SICA-BOX implementa los algoritmos de aprendizaje automático mostrando resultados del procesado en forma de señal luminosa.
- El SICA-GateWay, unidad de control almacena los datos en la nube.

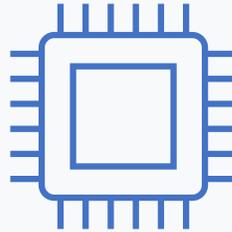


¿Cómo trabaja?

Escucha a los peces



Recoge y Procesa la señal acústica



Modelo de inteligencia Artificial



>84% PRECISIÓN

¿Cuáles son sus beneficios?



Apoya a la toma de decisiones.



Reducción de la materia orgánica en el fondo.



Mejora la estrategia de alimentación.



Autónomo y mínimo mantenimiento.



Resistente a condiciones ambientales adversas.

Mínimo Mantenimiento

El mantenimiento de los dispositivos se basa en tres tareas preventivas rutinarias:

Supervisión visual

- Comprobar el estado del hidrófono, cableado, sistema de amarre y panel solar en cuanto a integridad y limpieza (semanal)

Mantenimiento de hardware:

- Limpieza hidrófono (mensual)
- Limpieza placa solar (mensual)
- Cambio de batería (cada 2 años)



Mantenimiento del software.

- Revisiones periódicas del software o algoritmo y si es necesario, se llevarán a cabo actualizaciones del software.

Testeado en diferentes especies



Dorada
(*Sparus aurata*)



Lubina
(*Dicentrarchus labrax*)



Salmón
(*Salmo salar*)



Corvina
(*Argyrosomus regius*)

- Viveros offshore en el Mar Mediterráneo
Piscialba (San Pedro del Pinatar, Murcia, España)
Plagton (Mytikas, Grecia)
Avramar (Campello y Calpe)
- Viveros offshore en el mar de Noruega
SINTEF, Trondheim (Noruega)
- Estuarios
Pistresa y Estuario de Canela, Cádiz (España)
- Tanques experimentales
IMIDA, San Pedro del Pinatar, Murcia (España)



Daños en las instalaciones de acuicultura

- Condiciones meteorológicas extremas
- Uso continuo a lo largo del tiempo
- Factores internos/externos

Efectos de escapes de peces

- **Biodiversidad**
 - Contaminación genética
 - Competencia alimentaria
- **Sociedad**
 - Mala percepción y juicios aumentados
- **Economía**
 - Pérdida económica directa para el acuicultor
 - Desequilibrio en el mercado local de pescado

Nuestra solución

Recopilación de datos en tiempo real:

Sensores de carga: Medir en tiempo real los esfuerzos que soportan las líneas y cuerdas.

Boya oceanográfica: Monitoreo ambiental.

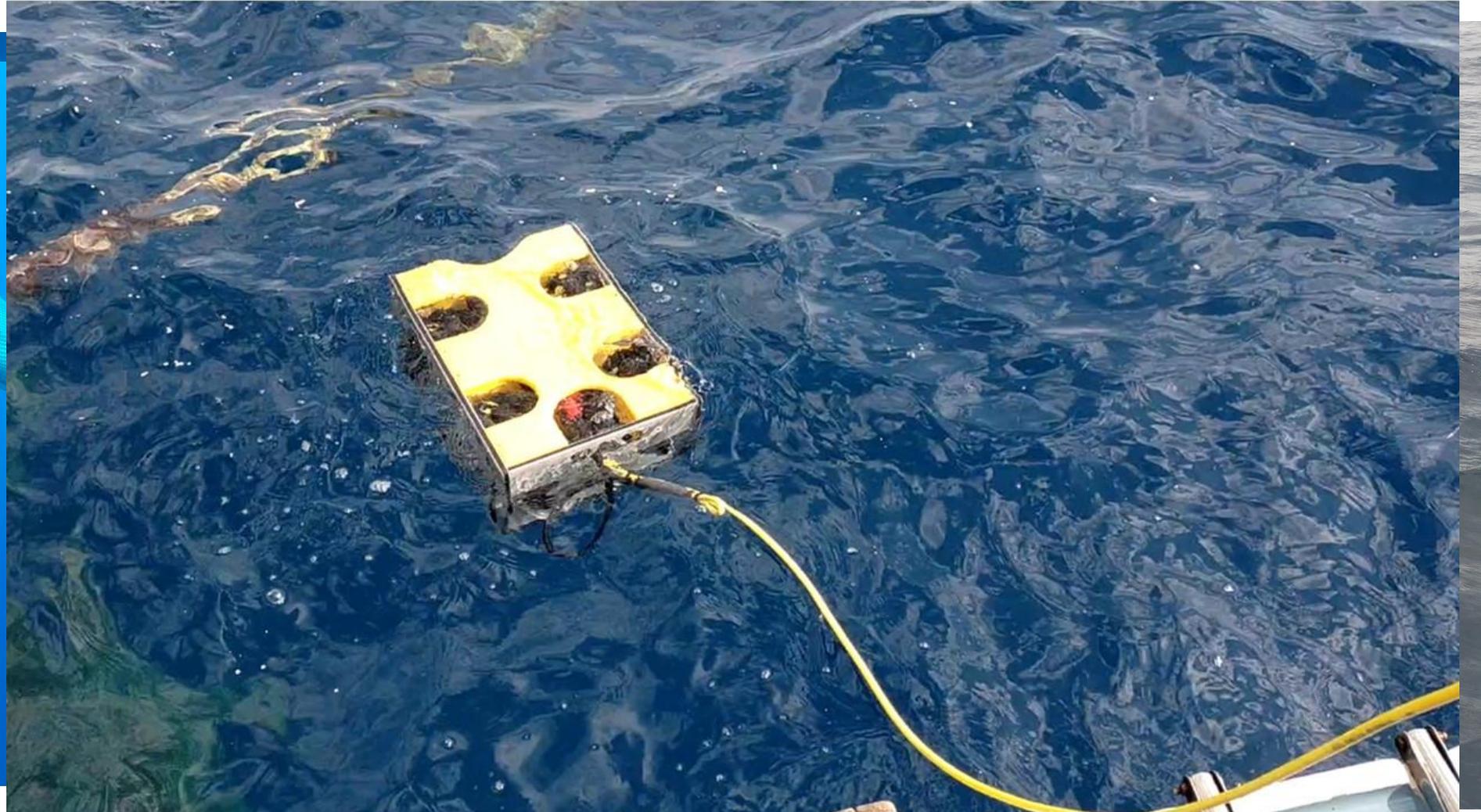
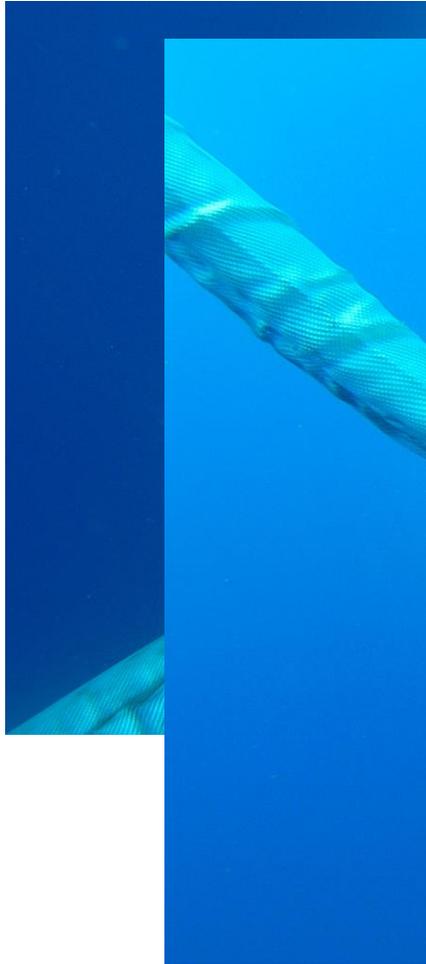
Sensores de red/flotabilidad: Monitorizar la flotabilidad y el movimiento de la jaula y la red de acuicultura.

Correntímetro: Medir corrientes de agua

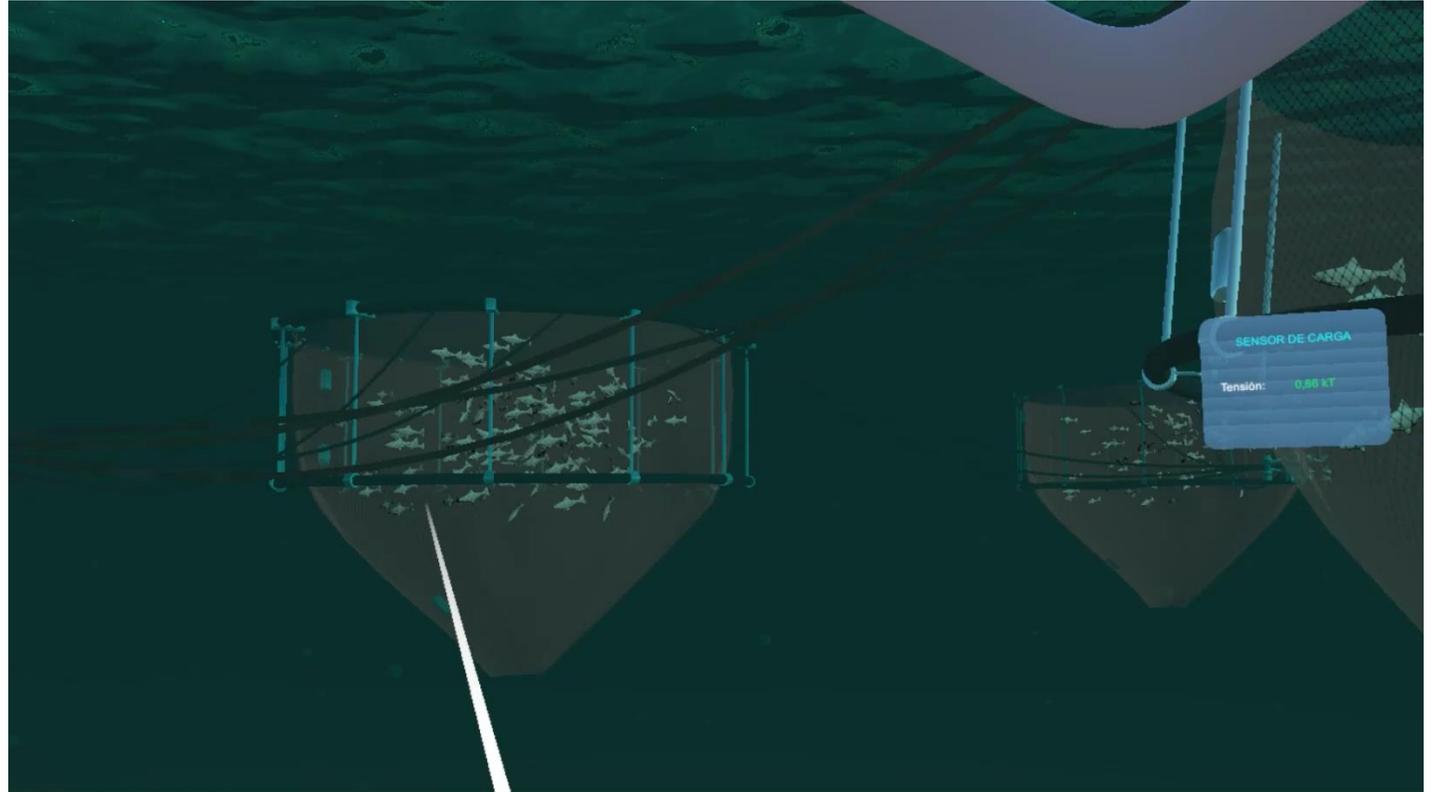
Vehículos operados remota (ROVs): Monitorización del sistema.



SENSORS



Gemelo Digital



Conclusiones

En el futuro, otras infraestructuras marinas en alta mar podrían beneficiarse de esta tecnología, como **puertos, energías renovables y balsas/longlines.**





Transforma la Acuicultura y únete a la revolución de SICA-SAVEFEED

Contacta para más
Información.

Kristian Beqiri,
Investigador en Acuicultura
kristian@ctnaval.com
CTN – www.ctnaval.com

*MUCHAS
GRACIAS*