



Recomendación del CCA sobre el uso de datos satelitales para la acuicultura

CCA 2025-17

Octubre de 2025



El Consejo Consultivo de Acuicultura (CCA) reconoce y agradece el apoyo financiero de la
UE





Índice

Índice	2
I. Antecedentes.....	3
II. Justificación	3
III. Recomendaciones	10

I. Antecedentes

El programa Copernicus es una compleja iniciativa de observación satelital de la Tierra lanzada en 1998 por la Comisión Europea en colaboración con varias agencias espaciales. Su objetivo, basado en observaciones satelitales de la Tierra y datos recogidos *in situ*, es ofrecer acceso integral, gratuito y abierto a datos e información sobre nuestro planeta y su medio ambiente. La Comisión Europea se encarga de la coordinación y gestión del proyecto, que está financiado en casi dos tercios por el presupuesto de la UE. Los costes restantes se reparten entre la Agencia Espacial Europea (ESA, por sus siglas en inglés) y terceros.

El desarrollo de la infraestructura de observación está a cargo de la ESA en lo que respecta al componente espacial, mientras que la Agencia Europea de Medio Ambiente y los Estados miembros gestionan el componente *in situ*. El programa está respaldado por una red operativa de agencias institucionales y proveedores de servicios privados, entre ellos Copernicus (CMEMs), EMODnet, EUSPA, Mercator Ocean y otros socios. Para los usuarios finales (en nuestro caso, los actores del sector de la acuicultura), orientarse dentro de esta red de operadores cuyos servicios y funciones son a menudo confusos es una tarea complicada que requiere mucho tiempo.

Además de la complejidad de la red, hay otros factores que se suman al reto:

- Factores intrínsecos a la naturaleza de los propios datos (modo de recogida y registro, etc.)
- Factores relacionados con la naturaleza de las actividades que realizan los usuarios finales de distintos sectores en la misma zona geográfica
- La diversidad de los entornos en los que se desarrollan las actividades acuícolas (en tierra, en lagos, en el mar o en zonas intermedias como estuarios, lagunas costeras y zonas intermareales)
- La variedad de métodos de producción acuícola (explotaciones en tierra, acuicultura en estanques, cultivo en suspensión en zonas intermareales, jaulas, palangres, etc.)

La adopción aún marginal de los datos satelitales en la acuicultura se debe a dos factores fundamentales: la complejidad general y la proliferación de ofertas de servicios excesivamente especializados.

II. Justificación

Posibles usuarios finales de datos satelitales y necesidades relacionadas

A partir de las consultas realizadas durante la redacción del presente documento, se elaboró una lista de las necesidades de los distintos actores del sector acuícola, organizadas por sector de actividad y función. Esta lista no es exhaustiva, pero sirve de base para ampliarla en el futuro.

Necesidades de la industria conquícola

La industria conquícola es el sector de la acuicultura que más depende del medio ambiente circundante para alimentarse. Por tanto, es la actividad que más podría beneficiarse del uso de datos satelitales. Entre los posibles usuarios se encuentran los productores individuales y las asociaciones de productores.

Algunos de los datos satelitales pertinentes para el sector son:

- Temperaturas, con especial atención a los umbrales críticos para determinadas especies cultivadas. La utilidad de los datos en tiempo real es limitada, ya que los productos no pueden comercializarse o trasladarse a otras instalaciones a corto plazo. Las previsiones a escala mensual basadas en datos históricos serían mucho más útiles.
- Concentraciones de clorofila en el agua, entendidas como promedios históricos semanales o mensuales. Como en el caso de la temperatura, los datos en tiempo real tienen un valor limitado y carecen de aplicación.
- Radiación fotosintéticamente activa (RFA), que es la región del espectro utilizada por las plantas para la fotosíntesis y corresponde a la luz con longitudes de onda entre 400 y 700 nm
- Corrientes marinas
- Datos meteorológicos y marinos históricos de un lugar de producción determinado (altura media y máxima de las olas, velocidad y dirección media y máxima del viento y parámetros ambientales mencionados anteriormente, etc.). Estos datos son necesarios para solicitar licencias, elaborar estudios de impacto ambiental y planificar operaciones.
- Imágenes satelitales fechadas y certificadas para documentar los daños sufridos por las instalaciones tras sucesos excepcionales para las compañías de seguros o las instituciones; por ejemplo, ortofotografías de estructuras instaladas en zonas intermareales antes y después del suceso.

Algunos de los modelos pertinentes para analizar y extrapolar datos de interés para el sector son:

- Previsión de las tendencias de la temperatura y la concentración de clorofila para el próximo periodo de tres a seis meses, a partir de los conjuntos de datos históricos existentes (datos meteorológicos, satelitales e in situ).
- Evaluación del riesgo de suspensión de la cosecha y venta de bivalvos por toxinas de las algas, utilizando datos históricos sobre clorofila y vigilancia sanitaria.
- Extrapolación del perfil térmico del agua a lo largo de la columna de agua a partir de las temperaturas de superficie, las mediciones in situ y los modelos de estratificación del agua de mar.

Otros tipos de sistemas de modelización propuestos en años anteriores que no han tenido aplicación práctica son:

- Modelos de crecimiento de moluscos bivalvos basados en la temperatura y las concentraciones de clorofila. Estos modelos son de poca utilidad dado que los acuicultores no pueden influir en las condiciones ambientales y la comercialización debe llevarse a cabo en períodos condicionados por otros factores, como el ciclo reproductivo (tasa de carne).
- Sistemas de alerta temprana de fenómenos como corrientes o flujos de agua dulce, floraciones de algas nocivas (FAN) u otros fenómenos perjudiciales, ya que los productores, por lo general, no pueden intervenir a tiempo de reducir los daños

Necesidades en el sector de la piscicultura

En el caso de las piscifactorías en tierra y las jaulas marinas, la utilidad de los datos satelitales es limitada debido a la naturaleza de los datos disponibles y la existencia de sistemas de seguimiento *in situ* tecnológicamente avanzados y cada vez más fiables.

Cabe desatascar, sin embargo, los siguientes casos:

- Los datos meteorológicos y marinos históricos de una explotación en alta mar (altura media y máxima de las olas, velocidad y dirección media y máxima del viento y parámetros ambientales relacionados) son necesarios para la concesión de licencias y los estudios de impacto ambiental.
- Los datos en tiempo real en la acuicultura en estanques terrestres pueden ser una de las herramientas más valiosas para llevar a cabo una gestión inteligente de los nutrientes y de soluciones basadas en sensores.
- En el caso de episodios excepcionales, las imágenes satelitales fechadas y certificadas, como las ortofotografías de jaulas en mar abierto, resultan útiles a la hora de documentar los daños ante las compañías de seguros o las instituciones antes y después del incidente.

Necesidades de investigación

En la actualidad, son muchos los estudios científicos que utilizan datos satelitales. Lamentablemente, los modelos de tratamiento de datos no están normalizados, lo que dificulta la comparación de los resultados. Además, el acceso a los datos y servicios relacionados suele financiarse a través de proyectos de investigación. Cuando estos proyectos finalizan, los programas informáticos que se han desarrollado se interrumpen y su contenido se pierde.

Necesidades de las instituciones y los responsables políticos a todos los niveles

A nivel institucional, los datos satelitales pueden aplicarse en muchos campos, entre ellos los siguientes:

- Ordenación del espacio marino y cartografía de la actividad acuícola
- Concesión de licencias y cartografía de empresas acuícolas
- Evaluación de los resultados ambientales de la acuicultura
- Control del cambio climático
- Evaluación de los resultados de la Directiva marco sobre la estrategia marina (DMEM) y la Directiva marco del agua (DMA)
- Control de toxinas de algas y floraciones de algas nocivas (FAN)
- Control del tratamiento y vertido del agua

Tanto en la UE como en los Estados miembros ya existen plataformas digitales específicas, permanentes o en el marco de proyectos en curso, a menudo gestionadas por los ministerios competentes o institutos de investigación especializados. Sin embargo, el grado de avance varía mucho entre países, lo que perjudica la eficacia del intercambio de datos con la Comisión Europea y entre los Estados miembros. Aun cuando el servicio esté disponible, el acceso del usuario final suele ser complejo.

En los países con sistemas fiables de control e intercambio avanzado de datos, los particulares o las asociaciones de productores han promovido el desarrollo de plataformas intuitivas accesibles desde teléfonos inteligentes y ordenadores. Sin la existencia de bases de datos previas, estas iniciativas no habrían materializado.

Desajuste entre los servicios ofrecidos y las necesidades del sector

En el marco de las consultas y los análisis realizados para preparar esta recomendación, quisimos comprender por qué el uso de datos satelitales continúa siendo tan limitado a pesar de los numerosos proyectos e iniciativas diseñados para abordar la cuestión.

Los resultados infructuosos de muchas iniciativas dirigidas al sector conquícola se deben probablemente a un planteamiento descendente. Este planteamiento vino determinado, por una parte, por la disponibilidad de datos satelitales del programa Copernicus y, por otra, por las estrategias de las universidades y los proveedores de servicios, cuya oferta no respondía a las necesidades del sector.

Son varias las razones que explican la falta de éxito:

- Nunca se han identificado claramente las necesidades reales del sector.

- Los proponentes siguen teniendo dificultades para comprender las necesidades reales de los productores y el contexto socioeconómico en el que operan.
- Las universidades se rigen por una lógica académica, dando prioridad a los resultados pioneros que se pueden publicar, difíciles de aplicar en un sector que sigue siendo muy tradicional, compuesto principalmente por microempresas y pymes.
- Muchos de los proveedores de servicios apuntan a empresas estructuradas, quizás con departamentos de I+D (p. ej., la industria del salmón), lo que no refleja la realidad de los sectores que más podrían beneficiarse del uso de datos satelitales, como el sector conquícola.
- Gran parte de las iniciativas individuales que usan datos satelitales se concentran en un único aspecto o en un segmento reducido de usuarios finales, lo que da lugar a economías de escala demasiado limitadas para ser rentables.
- En general, los productores desconocen las ventajas y limitaciones de los datos satelitales.
- Ni los productores ni los usuarios finales suelen tener tiempo de explorar la utilidad de los datos satelitales y no los consideran una necesidad o una prioridad.
- La relación coste-beneficio de muchos de los servicios propuestos ha demostrado ser desfavorable.
- Numerosas iniciativas se desarrollaron en el marco de proyectos que no tuvieron seguimiento una vez finalizados.
- La coordinación ha sido limitada tanto a nivel nacional como de la UE.

A la luz de estos resultados, cabe preguntarse qué función deben desempeñar las asociaciones de productores como intermediarias entre los productores, la academia y los proveedores de servicios.

Disponibilidad, uso y fiabilidad de los datos

En los sectores acuícolas que mejor pueden aprovechar los datos satelitales, como la conquicultura y la acuicultura en estanques, son varios los factores que contribuyen a su uso marginal.

- La falta de competencias digitales de los usuarios finales, sumada a equipos informáticos inadecuados y trámites de acceso complicados y lentos (p. ej., a zonas restringidas), disuaden a los posibles usuarios.
- La utilización de datos satelitales exige unos conocimientos específicos que muchos productores no tienen. Por tanto, la prestación de servicios debe incluir formación.

- La fiabilidad de los datos es limitada en la zona intermareal (la zona entre la tierra y el mar afectada por las mareas), donde se concentra la mayor parte de la producción europea.
- Necesidad de mediciones *in situ* para confirmar los datos satelitales o permitir su tratamiento y extrapolación (p. ej., modelización de los perfiles de temperatura de la columna de agua a partir de los datos de las mediciones de superficie y de las corrientes). En cuanto a las mediciones *in situ*, también sería aconsejable definir directrices que establezcan los parámetros que se deben recoger y cómo expresarlos y digitalizarlos para facilitar su registro e intercambio, así como los sistemas más fiables y con menores costes de instalación y mantenimiento.

En relación con estos puntos, también se debe explorar la función mediadora de las asociaciones de productores en la gestión de determinados servicios y en el proceso de formación.

A nivel institucional, es necesario abordar la cuestión de la normalización, la armonización y la gestión de datos. Una evaluación de la DMEM¹ concluye: «La DMEM ha sentado las bases para recopilar datos marinos a gran escala y desarrollar nuevos conocimientos. Sin embargo, los datos que se recogen no están plenamente armonizados y la calidad es a menudo deficiente. Esto genera grandes lagunas de conocimiento y una pérdida significativa del valioso potencial inherente a la digitalización, el intercambio de datos y las observaciones de la Tierra».

Conclusión

A partir del análisis realizado se desprenden las siguientes conclusiones:

- El sector de la acuicultura es complejo y depende de las especies y las técnicas de producción.
- Los datos satelitales pueden ser valiosos, pero en las explotaciones de alta mar se necesitan datos históricos y en la gestión de la acuicultura en estanques es necesario disponer de datos en tiempo real
- Es probable que el uso de datos satelitales en el sector de la piscicultura siga siendo limitado.

¹ SWD(2025) 51 final - Documento de trabajo de los servicios de la Comisión - Resumen de la evaluación de la Directiva 2008/56/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de junio de 2008, por la que se establece un marco de acción comunitaria para la política del medio marino (Directiva marco sobre la estrategia marina) SWD(2025) 50 final https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12898-Proteccion-del-medio-marino-revision-de-las-normas-de-la-UE_es

- El sector de la conquicultura muestra potencial para el uso de datos satelitales.
- El planteamiento descendente que impera en la prestación de servicios no responde a las necesidades del sector.
- Los servicios individuales suelen ofrecer una relación coste-beneficio desfavorable.
- Siguen faltando datos normalizados, armonizados y de calidad para evaluar y supervisar eficazmente las estrategias y los marcos reglamentarios europeos.
- Las asociaciones de productores podrían desempeñar funciones de intermediación.

Además de estos puntos, el sector necesita acceder a otros tipos de datos:

- Datos de seguimiento ambiental in situ
- Datos de control sanitario exigidos por ley (por ejemplo, datos microbiológicos y de toxinas de algas, períodos de suspensión de las cosechas)
- Datos de actividades de tratamiento y vertido de aguas urbanas e industriales

Estos datos están interconectados con los datos satelitales y constituyen elementos fundamentales para comprender y analizar las tendencias históricas, planificar la producción y tomar decisiones basadas en información certificada y actualizada.

En consecuencia, el Pacto por el Océano² establece lo siguiente:

- «La observación del océano es la piedra angular de todos los conocimientos marinos. Facilita datos de suma importancia para las previsiones meteorológicas, las estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático, la monitorización de fenómenos extremos, la seguridad civil (estado del mar, inundaciones), el transporte marítimo, la energía en alta mar, la pesca y la acuicultura, y cada vez más la defensa y la seguridad».
- «El Pacto por el Océano propone intensificar los esfuerzos europeos poniendo en marcha una ambiciosa iniciativa de observación del océano, también para las costas y las aguas profundas, que abarque toda la cadena de valor del conocimiento y asuma un papel de liderazgo a nivel internacional, a fin de proporcionar información crítica a todos los agentes y sectores marinos».
- «La iniciativa se basa en la contribución actual de la UE a los conocimientos operativos del mar. En el contexto de dicha iniciativa, la Comisión seguirá

² COM(2025)281 final - Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones - El Pacto Europeo por el Océano
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52025DC0281>

desarrollando e integrando los dos servicios emblemáticos de datos de la UE: EMODnet y el Servicio Marino de Copernicus».

Salvo por su énfasis en el componente «Océano», que es incoherente con varios objetivos relacionados con la acuicultura de agua dulce y el Mediterráneo, el CCA apoya el enfoque general del documento.

Por lo tanto, se recomienda integrar todos los datos disponibles en un enfoque integral que funcione a gran escala e incluya lo siguiente:

- Coordinación a escala europea con estrategias compartidas y herramientas y procedimientos normalizados y armonizados
- Integración, tratamiento y gestión de datos a escala nacional o de cuenca
- Creación de plataformas multiusuario y multiservicio

III. Recomendaciones

Recomendaciones del CCA:

Para la Comisión Europea

- Aplicar estrategias para aprovechar al máximo los datos y herramientas disponibles (programa Copernicus y servicios relacionados) y proporcionar a los actores interesados datos integrados de fácil acceso, tal como se propone en el Pacto por el Océano.
- Tratar los datos satelitales como un elemento de los sistemas de datos integrados dentro de plataformas multiusuario y multiservicio, que serán fundamentales para analizar, comprender y gestionar la complejidad de las actividades acuícolas en un contexto de cambios ambientales y económicos.
- Adoptar un enfoque ascendente que refleje las necesidades del sector.
- Definir con mayor precisión las necesidades del sector a partir de los datos satelitales que pueda haber a disposición.
- Seguir apoyando la investigación dirigida a mejorar la fiabilidad de los datos recogidos y desarrollar modelos que amplíen la oferta de servicios disponibles.
- Fomentar proyectos que desarrollen y gestionen plataformas multifunción y multiusuario, considerando el papel que desempeñan las instituciones y asociaciones de productores en este proceso de integración.
- Promover la normalización y armonización de los parámetros utilizados, los protocolos de medición in situ y los procedimientos de recogida y gestión de datos.
- Elaborar documentos orientativos sobre instrumentación normalizada para las mediciones in situ.

Para los Estados miembros de la UE



Recomendación sobre el uso de datos satelitales para la acuicultura

- Crear y gestionar plataformas multiusuario sectoriales.
- Facilitar el acceso de los usuarios finales a los datos gestionados por las instituciones.



Consejo Consultivo de Acuicultura (CCA)

Rue Montoyer 31, 1000 Bruselas, Bélgica

Tel: +32 (0) 2 720 00 73

E-mail: secretariat@aac-europe.org

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/aquaculture-advisory-council/>
www.aac-europe.org/es/