

PROGRAMA PLEAMAR

Convocatoria
2019

**Fundación
Biodiversidad**



Por un mar más verde
y un planeta más azul

Programa Pleamar desarrollado por
la Fundación Biodiversidad del
Ministerio para la Transición Ecológica y
el Reto Demográfico





Fundación Biodiversidad **04** Programa Pleamar **06**
Convocatoria 2019 **08** Fichas resumen de proyectos **10**
Indicadores **101**

FUNDACIÓN BIODIVERSIDAD

La Fundación Biodiversidad es una fundación del sector público (F.S.P.) que forma parte del [Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico](#). Su misión es preservar la biodiversidad y los ecosistemas e impulsar un cambio de modelo económico, social y cultural, un paso fundamental para la supervivencia de la especie humana, ya que nuestra actividad está teniendo un impacto devastador en el planeta y es el origen del cambio climático y de la pérdida de biodiversidad.

Uno de los principales objetivos del trabajo de la Fundación es la gestión eficaz de los fondos públicos que, desde el año 2021, y gracias a los fondos europeos del programa Next Generation y a la puesta en marcha del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) del Gobierno de España, han aumentado notablemente.

La Fundación Biodiversidad afronta un nuevo y ambicioso reto: construir sobre los logros de más de 20 años de historia y avanzar en la puesta en marcha y la gestión de proyectos más ambiciosos, transformadores, replicables en otros contextos y que contribuyan verdaderamente a una transición ecológica, justa e igualitaria. En ese nuevo contexto se enmarcan las convocatorias de ayudas, en el marco del PRTR, para financiar proyectos que redunden en una mejora de la biodiversidad, en la lucha contra el cambio climático, el desarrollo del empleo verde, el impulso de la bioeconomía y en un mayor conocimiento basado en la ciencia y en la investigación. Pero también proyectos que impulsen la renaturalización de espacios urbanos para mejorar el bienestar de las personas que los habitan y su resiliencia ante los desafíos del cambio climático.

Una de las fortalezas de la Fundación Biodiversidad son sus socios, las entidades con las que colabora, y que incluyen diversidad de sectores: ONG conservacionistas, sector académico, sector privado, la ciencia, el mundo rural, entidades locales, de investigación, emprendedores... todos ellos sectores clave para impulsar un verdadero cambio de modelo.

PROGRAMA PLEAMAR

Para garantizar la sostenibilidad ambiental y socioeconómica de la actividad pesquera y acuícola en Europa, se introdujo la Política Pesquera Común (PPC) en los años setenta. Y para la implementación de la PPC en el territorio de la Unión Europea se habilitó en 1993 un fondo estructural -Instrumento Financiero de Orientación de la Pesca (IFOP)-, vigente hasta el año 2006. Posteriormente, pasó a denominarse Fondo Europeo de Pesca (FEP) hasta 2013. Desde entonces, este instrumento se conoce como Fondo Europeo Marítimo y de Pesca (FEMP).

Al aprobarse el Programa Operativo (PO) del FEMP, se designó a la Fundación Biodiversidad como Organismo Intermedio de Gestión, con el objetivo de apoyar al sector pesquero y acuícola en su creciente apuesta por actividades más sostenibles y comprometidas con la protección y conservación de la biodiversidad y el patrimonio natural, a través de la gestión de 20,538 millones de euros.

Para ello, la Fundación Biodiversidad, en colaboración con organizaciones y entidades públicas y privadas que comparten estos objetivos, puso en marcha el Programa Pleamar.

El **Programa Pleamar** es, por tanto, una iniciativa de la Fundación Biodiversidad para favorecer la sostenibilidad del sector pesquero y acuícola español en el contexto de la economía azul. Consiste en el fomento de proyectos dedicados a la protección de la biodiversidad marina; la reducción y gestión de residuos; la mejora del conocimiento y la gestión de las áreas marinas protegidas -como las pertenecientes a la Red Natura 2000-; la reducción de capturas accesorias y el aprovechamiento de los descartes, y el refuerzo de las alianzas entre la comunidad científica y el sector pesquero y acuícola, entre otros.

CONVOCATORIA 2019

La primera convocatoria del Programa Pleamar se publicó el 16 de marzo de 2017 en el «BOE» núm. 64, de 16 de marzo de 2017, y fue resuelta el día 2 de noviembre de 2017, publicándose dicha resolución en la página web de la FB el día siguiente.

En esta primera convocatoria de subvenciones, se seleccionaron 43 proyectos de los 83 presentados inicialmente, con una dotación total de 3.851.244,64 €, de los cuales 2.454.757,32 € fueron aportados por el FEMP, 379.682,71 € por la Fundación Biodiversidad y 1.016.804,61 € por las entidades beneficiarias y sus socios.

El Programa Pleamar se estructuró a través de **6 ejes**, de la siguiente manera:

Eje 1. INNOVACIÓN

- Pesca
- Acuicultura

Eje 2. ASESORAMIENTO

- Pesca
- Acuicultura

Eje 3. REDES

- Pesca
- Acuicultura

Eje 4. ÁREAS PROTEGIDAS

Eje 5. RESIDUOS

Eje 6. SENSIBILIZACIÓN

El Eje 1, centrado en innovación pesquera y acuícola, contó con un total de 15 proyectos y una dotación de 1.602.734 €. Los proyectos englobados en este eje persiguen apoyar al sector en la implementación de soluciones ambientales innovadoras que disminuyan los efectos de las actividades pesqueras y acuícolas en el medio marino, especialmente aquellas relacionadas con la reducción de capturas accesorias y el aprovechamiento de los descartes. En el ámbito acuícola, las innovaciones están orientadas a reforzar la sostenibilidad ambiental de las prácticas acuícolas.

En los Ejes 2 y 3, de asesoramientos y redes, se seleccionaron 9 proyectos, con un importe de 139.530 € y 133.776 €, respectivamente, generando un importe total agregado de 273.306 €. Estos proyectos persiguen reforzar la colaboración de los sectores pesquero y acuícola con la comunidad científica, fomentando el trabajo en red, la transferencia y el intercambio de los resultados de I+D+i, además de la generación de sinergias entre ambas comunidades.

El Eje 4, que integra proyectos en áreas marinas protegidas, promueve la mejora de las actividades pesqueras y acuícolas en los espacios de la Red Natura 2000 y otras áreas protegidas, fomentando así la gestión, recuperación y el seguimiento de estos espacios. En esta convocatoria, se seleccionó para este eje un total de 12 proyectos, con un importe de 1.421.747 €. En este sentido, aquellos proyectos dirigidos a

mejorar la sostenibilidad de las prácticas pesqueras y acuícolas en la Red Natura 2000 se encuentran vinculados al proyecto LIFE IP INTEMARES -el mayor proyecto de conservación desarrollado en nuestro país hasta la fecha para la gestión innovadora, participativa e integrada de la Red Natura 2000 marina española-.

El Eje 5, centrado en la gestión de residuos, contó con 1 proyecto y una dotación de 135.847 €, destinada a reducir los residuos marinos y a mejorar la gestión de aquellos generados por el sector pesquero y acuícola, a través de la colaboración de los pescadores, mejorando la conservación de los recursos biológicos marinos.

En último término, **el Eje 6**, centrado en acciones de sensibilización, tiene como objetivo trasladar a la sociedad la importancia de proteger y recuperar la biodiversidad marina a través del fomento de productos pesqueros y acuícolas más sostenibles. Para ello, se seleccionaron 6 proyectos, que contaron con una dotación de 417.610 €.

Los proyectos tuvieron una duración máxima de 12 meses, pudiendo iniciarse entre la fecha de la resolución de la convocatoria y los dos meses siguientes.

En la siguiente tabla se recoge un resumen de la tipología de las entidades beneficiarias, tanto públicas como privadas.

19 PROYECTOS PÚBLICOS	24 PROYECTOS PRIVADOS
<ul style="list-style-type: none"> → 8 universidades (y afines) → 6 centros de investigación (4 CSIC, CICYTEX, PLOCAN) → 4 cofradías y 1 federación de cofradías → Otros: Colegio Oficial Biólogos Galicia 	<ul style="list-style-type: none"> → 9 entidades del sector pesquero/acuícola → 10 ONG/ asociaciones / fundaciones privadas → 5 centros tecnológicos privados

DEEP-RAMP

PROYECTO/DEEP-RAMP

Deep learning para mejorar la gestión de la Red de Áreas Marinas Protegidas de la Demarcación Noratlántica

Entidad

Centro Oceanográfico de Santander del Instituto Español de Oceanografía (COST-IEO)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Noratlántica

Vinculación a Estrategias Marinas: Sí

Participa sector pesquero: No

Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 54.824,11 €

Aportación FEMP → 27.514,68 €

Aportación FB → 0 €

Contribución beneficiario/socios → 26.434,73 €

Importe total liquidado → 53.949,41 €

.

.

Ámbito geográfico → Cantabria

Socios → Universidad de Cantabria (UC)

Eje 1.1. → Innovación. Pesca



DESCRIPCIÓN PROYECTO

La protección y restauración de hábitats vulnerables, como los arrecifes de coral de aguas frías o los bosques de gorgonias, son cruciales desde una perspectiva medioambiental, pero también por la sostenibilidad de algunas especies de interés comercial pesquero que dependen de ellas. De hecho, muchas áreas protegidas son consideradas Hábitats Esenciales de Peces (*Essential Fish Habitats* -EFH-, en inglés), fundamentales como áreas de reclutamiento o desove. Las medidas de gestión en estas áreas y en Áreas Marinas Protegidas pueden ayudar a mantener pesquerías productivas y el buen estado de salud ambiental del océano. Hoy en día, el análisis visual por un experto bentólogo es el único método empleado para identificar imágenes y esto lo convierte en el cuello de botella en estos estudios, lo que impide que la cantidad ingente de imágenes que se recopila con estos vehículos no pueda ser transformada en información útil para la gestión y toma de decisiones.

En este sentido, el proyecto DEEP-RAMP ha obtenido información a través de sensores ópticos (cámaras) integrados en vehículos submarinos de control remoto y testado e implementado algoritmos para la identificación automática, mejorando las tareas de identificación de especies estructurantes para inventario y cartografía de hábitats bentónicos vulnerables de fondos rocosos profundos de áreas Red Natura 2000 marinas. Las especies objetivo se encontraron dentro de organismos sésiles (corales, gorgonias, esponjas de profundidad), equinodermos o similares. Asimismo, se desarrollaron algoritmos de *deep learning* para clasificación automática de especies en imágenes submarinas.



RESULTADO PROYECTO

Durante el desarrollo del proyecto se ha obtenido una serie de algoritmos que permiten el análisis automático de imágenes de fondos profundos en zonas Red Natura 2000. Estas herramientas, basadas en algoritmos de inteligencia artificial o aprendizaje profundo, consiguen marcar de forma automática y en tiempo muy reducido especies estructurantes, especies a proteger mediante figuras dentro del marco de Red Natura.

El proyecto supone un primer paso en la implementación de redes y algoritmos testados en campañas oceanográficas, lo cual puede optimizar esfuerzos, permitiendo la identificación y clasificación de especies bentónicas de interés que puedan usarse como bioindicadoras, contribuyendo al estudio de los sistemas bentónicos que componen la Red Natura 2000, aspecto clave para gestionar las Áreas Marinas Protegidas.

Para la ejecución del proyecto se seleccionaron especies estructurantes de hábitats vulnerables sobre la zona del Sistema de Cañones Submarinos de Avilés, considerando aquellas especies que, por su tamaño o características morfológicas, permiten su identificación, basándose exclusivamente en imágenes:

→ Un cnidario: *Dendrophyllia cornígera*

→ Dos morfotipos de esponja: *Artemisina transiens* y *Phakellia ventilabrum*

→ Tres estrellas: *Ophiothrix fragilis*, *Ophiura ophiura* y *Ophiothrix sp. III*

→ Una estrella de pluma: *Leptometra celtica*

En la zona de arrecife de coral de aguas frías del Sistema de Cañones Submarinos de Avilés se han seleccionado las siguientes especies estructurantes:

→ *Madrepora oculata*

→ *Desmophyllum pertusum*

→ *Lepiophates* sp.

→ *Regadrella Phoenix*

→ *Cerianthus lloydii*

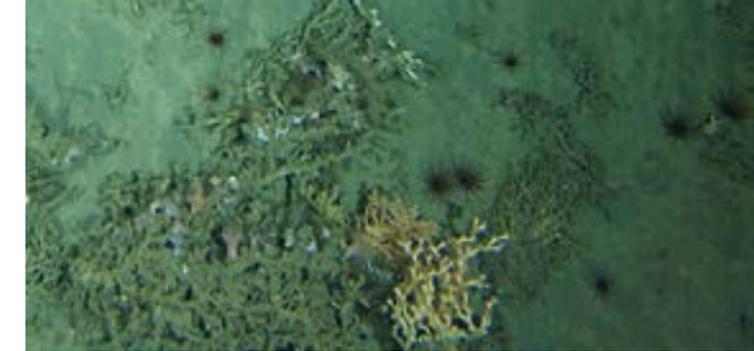
Asimismo, se recopiló información de campañas oceanográficas previas y se seleccionaron fotografías y *frames* de vídeo para la aplicación y validación de los algoritmos de análisis de imagen desarrollados. Los datos utilizados proceden de

→ Espacios protegidos en los que se ha trabajado:
ESZZ12003 LIC Sistema de Cañones Submarinos de Avilés

Superficie Red Natura 2000: 573.975 Ha

→ Especies sobre las que se ha trabajado:
(*Dendrophyllia cornígera*)
(*Phakellia ventilabrum*)
(*Artemisina transiens*)
(*Ophiothrix fragilis*)
(*Ophiothrix sp. III*)

(*Ophiura ophiura* *Leptometra celtica*)
(*Madrepora oculata*)
(*Desmophyllum Pertusum*)
(*Leiophates*)
(*Regadrella phoenix*)
(*Cerianthus cf. lloydii*)



campañas oceanográficas llevadas a cabo en el marco del proyecto LIFE IP Intemares "Gestión integrada, innovadora y participativa de la Red Natura 2000 en el medio marino español". Del mismo modo, todas las imágenes empleadas han sido adquiridas mediante la operación del vehículo submarino remolcado operado de forma remota (ROTV Politolana), empleando la cámara de vídeo y diferentes cámaras fotográficas embarcadas. Los datos auxiliares, como el posicionamiento preciso de las imágenes, se han obtenido de la misma manera, con el sistema del ROTV y el sistema de posicionamiento acústico para vehículos submarinos que llevan los buques.

De este modo, durante el desarrollo del proyecto, se entrenó y testeó a los algoritmos o redes neuronales seleccionadas para el reconocimiento automático. Para ello, se utilizaron las imágenes etiquetadas por parte de un experto de forma manual y la determinación de los pesos en las diferentes capas de detección. En la validación frente a un set de resultados de la zona de circalitoral rocoso, se tuvo en cuenta la precisión del modelo (clasificación correcta a nivel de especie entre todos los objetos de la red), el recall (nivel de detección de ejemplares dentro de una especie) y el F1-score (indicador que reúne en un solo número ambos parámetros de calidad). Estas métricas fueron validadas frente a uno de los transectos de mayor abundancia en especies (transecto IA418_TF_23), el cual consta de 188 imágenes. El umbral óptimo se fijó en 0,75 para las métricas, obteniéndose para las especies de los géneros *Phakellias*, *Dendrophyllias* y *Artemisinas* una media de F1-score de 0,75, un recall medio de 0,72 y una precisión de 0,78.

En la zona de arrecifes de aguas frías, se tuvo en cuenta el valor de precisión del modelo, valorando si el píxel había sido etiquetado correctamente, previo barrido de la imagen completa, comparándolo con el etiquetado realizado por el experto. Las métricas fueron validadas frente un set de 11 imágenes de alta resolución, previamente etiquetadas por un experto, así como frente a una serie de *frames* extraídos de un vídeo-transecto. Se obtuvo una precisión para el set de las imágenes de 89,4% y de 88,9% para el vídeo.

El proyecto incluyó actividades de difusión, con presencia en congresos internacionales y revistas científicas para dar a conocer los avances realizados.

DESTAC

PROYECTO/DESTAC

Evaluación y mejora de la supervivencia de descartes en la flota artesanal gallega mediante telemetría acústica

Entidad

Instituto de Investigaciones Marinas del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IIM-CSIC)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

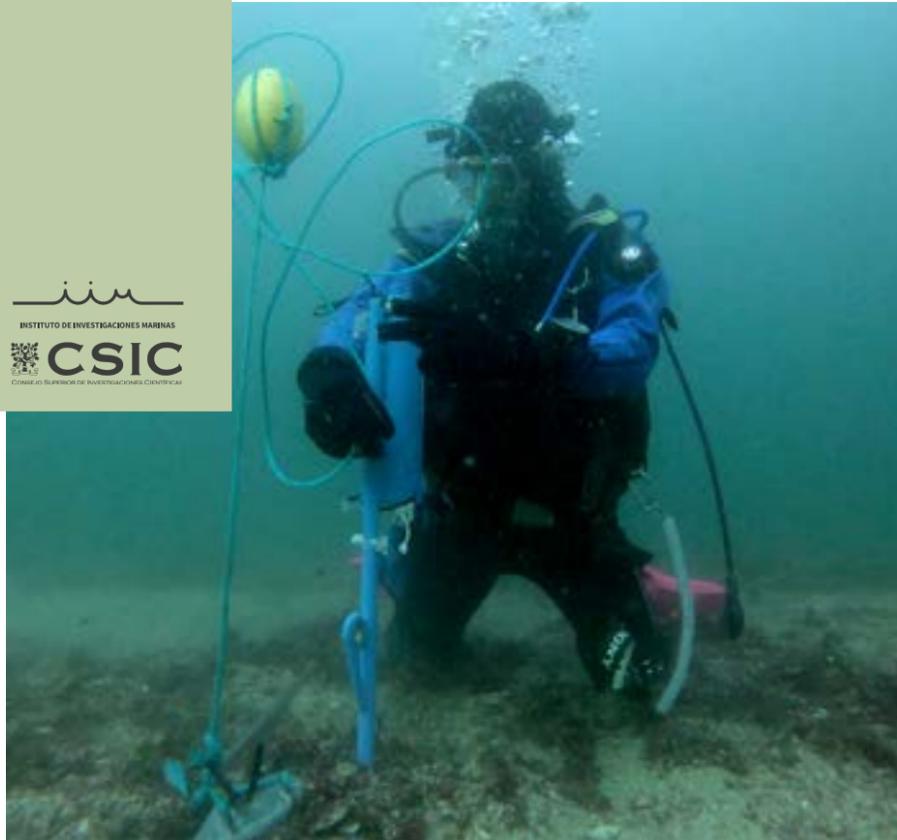
Noratlántica

Vinculación a Estrategias Marinas: Sí

Participa sector pesquero: Sí



Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 164.484,14 €

Aportación FEMP → 122.736,05 €

Aportación FB → 0,00 €

Contribución beneficiario/socios → 41.563,74 €

Importe total liquidado → 164.299,79 €

.

.

Ámbito geográfico → Galicia

Eje 1.1. → Innovación. Pesca



DESCRIPCIÓN PROYECTO

La Unión Europea ha adoptado una política de descartes cero que implica la obligatoriedad de descarga del total capturado de ciertas especies, excepto cuando se demuestra una alta tasa de supervivencia del descarte. Implantar esta normativa con éxito requiere conocer qué sucede con el descarte. El seguimiento con telemetría acústica de los ejemplares descartados es una herramienta útil que proporciona información detallada en el medio natural para entender cambios en el comportamiento e inferir mortalidades tras el descarte.

Las pesquerías artesanales se consideran pesquerías de bajo impacto y con niveles de descartes inferiores a la flota industrial, pero no están exentas del cumplimiento de esta normativa. El proyecto TAC, correspondiente a la convocatoria 2018 del Programa Pleamar, puso a disposición una red de monitoreo acústico y un método de estima de la mortalidad mediante telemetría para evaluar la supervivencia de los descartes de la flota

artesanal gallega en el entorno de un área marina protegida.

El objetivo general de DESTAC es continuar las acciones realizadas en la anterior convocatoria para la estima de supervivencia de los descartes de la flota artesanal en este entorno protegido, así como la reducción del impacto del descarte. Para ello, se evaluó la tasa de supervivencia de especies objetivo de la flota artesanal sujetas a cuota y, por lo tanto, afectadas por la normativa europea, y de especies no sujetas a cuota, pero con talla mínima legal, por debajo de la cual son obligatoriamente descartados. Se identificaron los factores relacionados con el proceso de pesca y manipulación y el impacto en la recuperación y supervivencia del descarte y se propusieron mejoras técnicas para el aumento de la supervivencia de los descartes en la pesca artesanal. Asimismo, se realizaron acciones de difusión del efecto de los descartes en los recursos costeros y de las medidas para mitigar su impacto.



RESULTADO PROYECTO

El proyecto DESTAC da continuidad al proyecto TAC, ejecutado en la convocatoria 2018 del Programa Pleamar, para identificar mejoras técnicas que minimicen el impacto del descarte. Para ello, el departamento de Ecología y Recursos Marinos del IIM-CSIC, en colaboración con el Parque Nacional Marítimo-Terrestre das Illas Atlánticas de Galicia (PNMTIAG), ha llevado a cabo pescas experimentales en buques comerciales de la flota artesanal gallega. La metodología principal de estudio se basó en el seguimiento individual de ejemplares descartados por la flota que fueron marcados mediante telemetría acústica. Para su seguimiento, se utilizó la red fija de telemetría acústica instalada en el archipiélago de las Islas Cíes (PNMTIAG) durante el proyecto TAC, la única red en demarcación marina noratlántica destinada al monitoreo de organismos marinos (forma parte de la [European Tracking Network](#)).

El proyecto se centró en cuatro especies de elasmobranquios por su importancia relativa en la flota artesanal y su interés desde el punto de vista de la conservación: *Scyliorhinus canicula* (familia *Scyliorhinidae*), *Raja undulata*, *Raja brachyura* y *Raja clavata* (familia *Rajidae*). Se llevaron a cabo cinco jornadas de pesca experimentales en un buque comercial de la flota artesanal (arte de pesca: palangrillo). Una vez marcados y liberados, se registraron los datos acústicos para determinar su supervivencia en base a los patrones de movimiento.

→ Espacios protegidos en los que se ha trabajado:
ES0000001 ZEPA/LIC Illas Cíes

→ Superficie Red Natura 2000: 7.285 Ha

→ Especies sobre las que se ha trabajado:
Raya mosaico (*Raja undulata*)
Raya boca rosa (*Raja brachyura*)
Raya de clavos (*Raja clavata*)
Pintarroja (*Scyliorhinus canicula*)

Se obtuvieron tasas de supervivencia altas en el largo plazo (>72h - 10 días): 100% en *R. undulata* y *R. brachyura*, ~70% en *R. clavata* y >90% en *S. canicula*. El tamaño (mayor mortalidad en ejemplares pequeños) y tiempo a bordo tras captura (tiempo a bordo como efecto negativo para la supervivencia) son los factores relacionados con la mayor mortalidad de los ejemplares.

Estos resultados han sido transferidos al PNMTIAG a través de una continua interacción con el organismo gestor. Además, se han comunicado de forma directa al sector pesquero (cofradías de pescadores) y otras instituciones académicas y gestoras (IEO-CSIC, AAPP).

Con toda la información recogida se elaboró [una guía de buenas prácticas para aumentar la supervivencia y capacidad de recuperación del descarte de estas especies en la flota artesanal](#). Por otro lado, destaca la organización de dos visitas de centros educativos, la grabación de piezas audiovisuales sobre el proyecto, la participación en varias acciones de difusión con medios y la organización de un seminario para exponer los resultados del proyecto.

INERTIMAR

PROYECTO/INERTIMAR

Aprovechamiento del calor residual para la eliminación sostenible in situ de parásitos de los residuos de la pesca

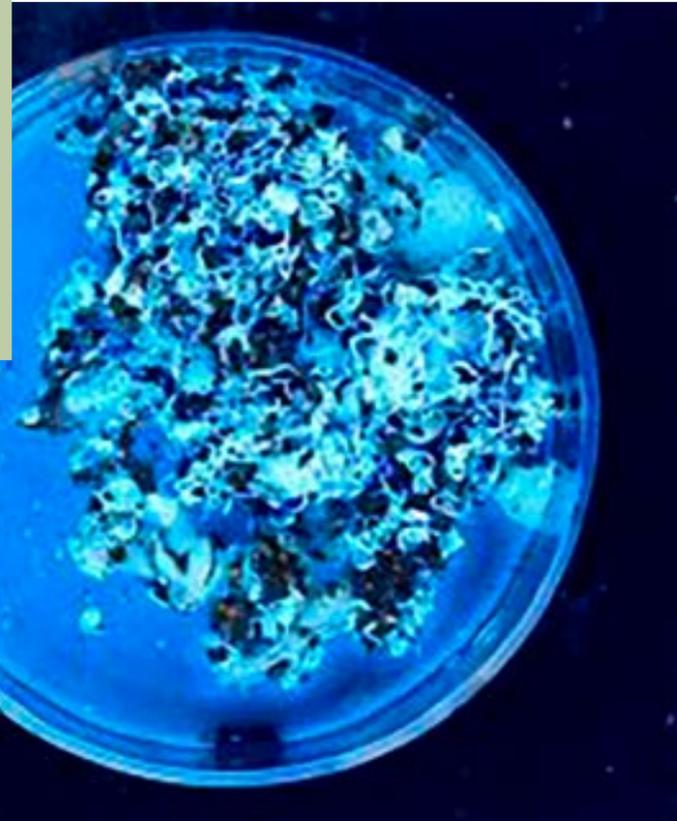
Entidad

Fundación Centro Tecnológico de Eficiencia e Sostenibilidad Enerxética (EnergyLab)

Vinculación a las demarcaciones marinas: No

Vinculación a Estrategias Marinas: No

Participa sector pesquero: Sí



Importe total aprobado → 79.262,01 €

Aportación FEMP → 41.697,35 €

Aportación FB → 13.899,12 €

Contribución beneficiario/socios → 18.532,16 €

Importe total liquidado → 74.128,63 €

•
•

Ámbito geográfico → Galicia y País Vasco

Socios → Cooperativa de Armadores de Pesca del Puerto de Vigo, S. COOP. GALLEGA (ARVI)

Eje 1.1. → Innovación. Pesca



DESCRIPCIÓN PROYECTO

Se trata de un proyecto innovador que persigue desarrollar un sistema de inertización de vísceras de peces en barcos para su vertido seguro en el medio marino, utilizando la energía térmica residual producida por los motores de los buques.

Para el diseño del equipo de inertización de residuos, se realizaron análisis de las necesidades, de las características de los residuos a tratar según pesquería y de las características de las embarcaciones de la flota implicada. A continuación, se inició la fase de diseño de dos prototipos de recuperación de calor. Esta etapa incluía el estudio, simulación y diseño de los prototipos, a partir de las condiciones de partida, tanto de los gases de escape del motor como de los requerimientos para la eliminación de parásitos. Se definió el sistema más idóneo de procesamiento según el método de recuperación de calor, directo (introduciendo gases de escape directamente en un tromel de secado) o indirecto (captando los gases de escape con un

lazo de aceite térmico y llevándolos a un horno de secado de vísceras).

A posteriori, se puso en marcha el sistema propuesto, realizando pruebas a nivel de laboratorio en el banco motor ubicado en EnergyLab, para analizar la eficiencia de ambos prototipos. Por último, se realizó una caracterización físico-química y microbiológica (parásitos) de las muestras de vísceras de los barcos estudiados antes y después del tratamiento térmico en dispositivo piloto para validación del sistema. Los conocimientos técnicos y organizativos adquiridos han sido transferidos al sector pesquero.



RESULTADO PROYECTO

En la primera fase del proyecto se determinó que las aguas más afectadas por el anisakis son las de Gran Sol y se definieron como flotas objetivo los arrastreros y palangreros que faenan en estas aguas. Las especificaciones técnicas del barco objetivo representativo sobre el que se orientó el diseño de la solución fueron las siguientes:

→ El porcentaje de carga del motor principal para un barco de 952 CV (700 KW) es del 80%.

→ La temperatura de salida de los gases está en 360-365 °C

→ La temperatura de entrada de las vísceras suele estar en torno a 10 °C. Tiene que alcanzar al menos 60 °C en el centro un par de minutos para matar la larva de anisakis.

→ 100 kg al día de vísceras (10-20 kg/h).

Actualmente, para cerrar el ciclo del parásito existen diferentes métodos: calor por resistencias, calor por microondas, nano cavitación y trituración y ozonización. En este caso, mediante técnicas de contratos por diferencia (CFD), se obtuvieron los planos preliminares y datos de simulación del funcionamiento del prototipo, un sistema de recuperación de calor de tipo indirecto. Basándose en las simulaciones realizadas, se llega a la conclusión de que dicho sistema es el idóneo de cara a la construcción del prototipo, ya que se maximiza la recuperación de calor y eficiencia de este.

MITICAP III

PROYECTO/MITICAP III

Implementación de medidas innovadoras de cooperación entre pescadores y científicos para una mejor gestión de la pesca artesanal con el objetivo de mitigar sus impactos en hábitats marinos sensibles

Entidad

Instituto de Ciencias del Mar del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (ICM-CSIC)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Levantino-balear

Vinculación a Estrategias Marinas: Sí

Participa sector pesquero: Sí

Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 389.492,58 €

Aportación FEMP → 284.905,04 €

Aportación FB → 0,00 €

Contribución beneficiario/socios → 94.968,35 €

Importe total liquidado → 379.873,39 €

.

.

Ámbito geográfico → Cataluña

Eje 1.1. → Innovación. Pesca



DESCRIPCIÓN PROYECTO

El presente proyecto constituye la tercera fase de MITICAP cuya primera y segunda edición fueron beneficiarias de la convocatoria 2017 y 2018 del Programa Pleamar, con objeto de mejorar e introducir medidas innovadoras de mitigación de los impactos generados por la pesca artesanal y la pesca fantasma sobre las comunidades bentónicas del Cap de Creus, colaborando estrechamente con los pescadores de Port de la Selva y Cadaqués.

Entre las medidas contempladas, se incluye la introducción de variaciones estructurales innovadoras en el trasmallo de langosta, la reducción del tiempo de calado de trasmallo mediante cebado innovador y la incorporación de materiales biodegradables en los artes de pesca (por ejemplo, nasas de pulpo, que presentan una elevada tasa de pérdida). Asimismo, se ha explorado junto a los pescadores la posibilidad de aprovechar parte del descarte como posible cebo para

trasmallos de langosta y otros artes. Del mismo modo, se han consensuado medidas para incrementar la supervivencia de los organismos del descarte no aprovechable.

Con la finalidad de testar y modular la eficacia de las distintas medidas de mitigación propuestas, se llevaron a cabo pescas experimentales. Por otro lado, se realizaron iniciativas innovadoras para reducir la pesca fantasma, como la recuperación de los artes perdidos en zonas de plataforma (> 50 m) mediante ROV, Remotely Operated Vehicle (en español, Vehículo Operado Remotamente). Con el fin de localizar los artes de pesca extraviados y recuperarlos antes de que su extracción con ROV resultara imprescindible, se incorporaron "boyas inteligentes" de última generación y localizadores acústicos.



RESULTADO PROYECTO

El proyecto ha incluido la modificación de trasmallos para langosta acorde con el "Plan de Gestión de Langosta" de la Generalitat de Catalunya, añadiendo cebo a los artes con la intención de reducir el tiempo de calado de las redes. Asimismo, se incorporaron materiales biodegradables de última generación en 20 nasas de pulpo, colocando un trozo de cuerda vegetal en la puerta, con un tiempo de degradación bajo el agua de aproximadamente un mes. También se fabricaron dos trasmallos de algodón, cuyo tiempo de degradación es más lento, observándose que con este último material las especies de descarte sufrían menos daños y heridas que con nylon, aportándoles mayor probabilidad de supervivencia.

Con estas acciones, se ha constatado que las redes de 2.5 de luz de malla capturaban menos *by-catch* que las de 3, sin disminuir la captura de especies de interés comercial, mientras que el cebado previo de las redes no presenta variaciones significativas en la captura de langosta, seguramente más influenciada por otros factores, como la localización del arte. A su vez, las nasas con puertas degradables sí resultaron eficientes, por lo que podrían utilizarse habitualmente en embarcaciones de artes menores. Por último, los trasmallos de algodón producen menos laceraciones en los organismos del *by-catch*, incrementando su supervivencia.

Por otro lado, en relación a las acciones vinculadas a los descartes, se observa que el descarte de los pescadores artesanales de la zona consiste mayoritariamente en pescado podrido y multitud de especies de invertebrados de nulo valor comercial en lonja. Este descarte obtenido (5 kg) durante las pescas experimentales fue aprovechado para la preparación de cebo y para el enriquecimiento de abonos ecológicos (5 kg totales de *Astrospartus*). Con respecto al descarte no aprovechable (porifera, cnidarios, briozoos y moluscos, equinodermos y crustáceos), se incrementó su supervivencia, mediante su mantenimiento en acuario o su inmediata devolución al mar. Como conclusión, se puede afirmar que la retirada de los artes de pesca antes de un temporal, así como un manejo adecuado de la fauna que compone el descarte a la hora de su retirada, puede resultar en una disminución del *by-catch* no deseado e incrementar la supervivencia del mismo en caso de devolución.

En total, se realizaron 96 pescas experimentales, 63 con trasmallos modificados con una malla más gruesa y 33 con trasmallos

→ Espacios protegidos en los que se ha trabajado:
ESZZ16001 LIC Sistema de Cañones Submarinos Occidentales del Golfo de León
ES5120007 Parque Natural El Cap de Creus

→ Especies sobre las que se ha trabajado:
comunidades bentónicas que habitan en los caladeros artesanales del Cap De Creus

→ Superficie Red Natura 2000: 10.000 Ha



normales de malla fina. Respeto a los modificados para el cebado, se utilizaron en 12 de las 63 pescas y los trasmallos modificados con materiales biodegradables fueron usados en 15 ocasiones, proporcionando una mayor probabilidad de supervivencia por su mejor estado respecto al descarte recogido con redes de nylon.

Se efectuaron varias pruebas piloto para la extracción de artes de pesca mediante el uso de robótica submarina en las aguas del Parque Natural del Cap de Creus (prueba piloto de extracción de nasas) y en la piscina experimental del Instituto de Ciencias del Mar (prueba piloto para la extracción de una red). Una vez terminadas las pruebas, se elaboró un protocolo de extracción para ambos artes de pesca y se pudieron recuperar en total cinco nasas de pulpo (aproximadamente, unos 10 kg).

Para la reducción innovadora de la pesca fantasma, se utilizaron seis boyas, una por cada pieza de redes tirada al mar en distintas profundidades, permitiendo localizar cada red en caso de pérdida de los cabos, mediante el protocolo de disparo de la sonda *transponder*. Se realizaron cuatro jornadas de pruebas para enseñar al pescador a utilizar la sonda y el programa informático que permite disparar las boyas. Las boyas de recuperación *Sport Fishing Simulators* (SCATRI) permitieron recuperar todas las redes de pesca perdidas -en total, se recuperaron siete en estas jornadas-. El sistema de recuperación SCATRI resultó fiable y efectivo para su uso con trasmallo o nasas. Por otro lado, se organizó una prueba piloto, empleando un hidrófono, un receptor y los *pingers* para localizar redes extraviadas o que hayan perdido las boyas que señalizan las redes. En las cinco pruebas, las redes fueron localizadas.

En cuanto a las acciones de sensibilización, se realizaron seis pruebas piloto de extracción de artes de pesca, en las que participaron un total de 45 personas. Se calcula que, anualmente, se han recuperado más de un centenar de kilos de basura. En esta línea, se efectuaron pruebas piloto de empleo de robótica submarina (experiencia inmersiva) para sensibilizar a la población local sobre la importancia de los hábitats bentónicos para la conservación del medio marino. Por otro lado, se participó en la iniciativa de educación online "Somos Científicos y Científicas", con la participación de 1.375 estudiantes de alrededor de 70 centros educativos. A lo largo de los dos años de proyecto se celebraron 31 jornadas de divulgación.

RETORNO

PROYECTO/RETORNO

Operacionalización y explotación de la información obtenida de imágenes de pescado en lonja mediante inteligencia artificial

Entidad

Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados - IMEDEA (CSIC-UIB)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Levantino-balear

Vinculación a Estrategias Marinas: Sí

Participa sector pesquero: Sí



Importe total aprobado → 51.100,00 €
Aportación FEMP → 38.150,00 €
Aportación FB → 0,00 €
Contribución beneficiario/socios → 12.950,00 €
Importe total liquidado → 51.100,00 €

Ámbito geográfico → Illes Balears

Eje 1.1. → Innovación. Pesca



DESCRIPCIÓN PROYECTO

Los proyectos FOTOPEIX y FOTOPEIX 2.0, beneficiarios de anteriores convocatorias del Programa Pleamar, han permitido desarrollar las herramientas de inteligencia artificial necesarias para generar automáticamente datos de la talla, de hasta cuatro especies, a partir de imágenes de cajas de pescado. Ambos proyectos no solo han propiciado un cambio metodológico, sino que han permitido afianzar una estrecha colaboración con la empresa que comercializa las capturas de la flota de Mallorca, OPMALLORCAMAR, estableciéndose un sólido canal de colaboración que permite la transmisión de conocimiento bidireccional entre el sector pesquero y el científico.

El proyecto RETORNO pretende cerrar el marco conceptual y práctico que comenzó con la concesión de los proyectos FOTOPEIX y devolver a las instituciones y empresas implicadas

información útil tanto para el seguimiento y evaluación de las poblaciones como para posibles mejoras internas en el proceso de primera venta.

El proyecto RETORNO se centra en el caso de los datos de tallas únicamente como prueba de concepto, es decir, para verificar que el concepto o teoría subyacentes son susceptibles de ser explotados de una manera útil. En esencia, RETORNO pretende desarrollar el núcleo básico de un sistema integral que pueda crecer y evolucionar en el futuro. El objetivo fundamental del sistema integral RETORNO, modular y dinámico, es estructurar y automatizar el flujo de información entre las observaciones y la información demandada por el usuario final, necesaria para resolver cada problema concreto. Para canalizar el flujo de información, se han identificado cuatro fases:

1. Obtención de datos: se articula un protocolo de control de calidad de la toma de imágenes, junto con muestreos periódicos en lonja para validar las estimas de tallas.
2. Procesado: aplicación de las herramientas de *deep learning* desarrolladas en los proyectos FOTOPEIX para la extracción de tallas.
3. Generación de nueva información: se mantiene una serie temporal a largo plazo, con cadencia semanal, de la talla media de cada una de las especies consideradas. Asimismo, se implementa un modelo predictivo a corto plazo (a una semana vista). En este segundo caso, se pretende demostrar que una de las potencialidades más relevantes de RETORNO es la actualización iterativa y automatizada de los modelos a medida que pasa el tiempo. Finalmente, se implementa una



RESULTADO PROYECTO

El proyecto RETORNO ha desarrollado un sistema que permite extraer automáticamente información a partir de las imágenes recogidas en lonja. Para ello, se elaboró un protocolo de control de calidad de la toma de imágenes en lonja gracias a tres algoritmos de filtrado, para identificar las imágenes que incluyen cajas de pescado, descartar las repetidas y seleccionar las cajas de llampugas (*Coryphaena hippurus*). El nuevo protocolo de adquisición de imágenes permite asociar cada imagen automáticamente al metadato de peso de la caja. Asimismo, se ha desarrollado una herramienta para la automatización de la extracción de información sobre las tallas.

Por otro lado, se han obtenido series temporales, con cadencia semanal, de las tallas extraídas (longitud furcal), así como previsiones a una semana vista de las tallas de llampuga a través de un modelo estadístico y de su comparación con la talla media realmente reportada. Asimismo, el proyecto ha permitido la edición de un boletín de tallas, distribuido entre los pescadores, consensuando el formato final y contenido exacto con OPEMALLORCAMAR. Como actividad complementaria, también

→ Espacios protegidos en los que se ha trabajado:
ESZZ16002 LIC del Canal de Menorca
ES0000518 ZEPA Espacio marino del sur de Mallorca y Cabrera
ES0000519 ZEPA Espacio marino del poniente de Mallorca

ES0000520 ZEPA Espacio marino del norte de Mallorca

→ Superficie Superficie Red Natura 2000: 185.459 Ha



Bayesian Belief Network para una de las especies consideradas (*Coryphaena hippurus*). Este tipo de modelo permite relacionar series temporales de desembarcos, tallas, precios, costes de producción y otras variables de carácter económico, junto con variables ambientales.

4. Almacenamiento en tres niveles: imágenes (todas las imágenes de las cajas de pescado vendidas cada día), datos de tallas (talla de cada pescado medido, con identificador de caja, día, especie...) y *output* generado en la tercera fase (modelos y la serie temporal semanal). Los repositorios en los que se almacena la información serán los propios del centro de investigación (IMEDEA) y el acceso estará restringido a los participantes del proyecto. Esta fase es de vital importancia, ya que permite revisar retrospectivamente la información.

se celebraron reuniones con otras lonjas y organizaciones de pescadores de fuera de Mallorca para mostrar las ventajas de un sistema integral como el implementado en RETORNO. El sistema integral está estructurado en lenguaje R, emulando una propuesta reciente (White *et. al*, 2019), aunque se han explorado las ventajas e inconvenientes de lenguajes alternativos.

Además, para la generación de información en tiempo real, se ha usado una *Bayesian Belief Network* (BBN) que incorpora hasta 12 escenarios socioeconómicos y de cambio climático diferentes para la previsión de tallas. Este tipo de modelo permite relacionar series temporales de desembarcos, tallas, precios, costes de producción y otras variables de carácter económico, junto con variables ambientales.

El sistema está preparado para seguir funcionando de manera automática e indefinida y, aunque se ha aplicado a la especie llampuga, este sistema es apto para ser utilizado con otras especies, con la correspondiente adaptación de la red y de la estima de la talla.

TRASMAR

PROYECTO/TRASMAR

Evaluación del impacto de la pesca con trasmallo en hábitats bentónicos para innovar medidas de mitigación en colaboración con el sector pesquero en las Islas Baleares

Entidad

Universitat de les Illes Balears

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Levantino-balear

Vinculación a Estrategias Marinas: Sí

Participa sector pesquero: Sí

Proyecto complementario de INTEMARES



Universitat
de les Illes Balears

Importe total aprobado → 287.679,58 €
Aportación FEMP → 186.254,30 €
Aportación FB → 0.00 €
Contribución beneficiario/socios → 101.425,28 €
Importe total liquidado → 287.679,58 €

•
•
Ámbito geográfico → Illes Balears
Socios → Federació Balear de Confraries de Pescadors (FBCEP)
Eje 1.1. → Innovación. Pesca



DESCRIPCIÓN PROYECTO

El proyecto tiene como objetivo la investigación del impacto y la mitigación de una pesquería que se lleva a cabo predominantemente sobre hábitats o especies que han sido clasificadas para su gestión, proporcionando datos sobre los niveles actuales de descarte asociado a diferentes hábitats y trabajando con el sector pesquero y el gobierno autonómico para desarrollar estrategias de mitigación que mejoren la sostenibilidad de las artes de trasmallo. Dentro de TRASMAR son considerados dos tipos de hábitats importantes: praderas de posidonia y arrecifes biogénicos, sobre los cuales se utiliza el trasmallo. Se trabaja con *Posidonia oceanica* (pradera), *Lithothamnium coralloides* y *Phymatholithon calcareum* (maèrl). La efectividad de estas estrategias también ha sido analizada.



RESULTADO PROYECTO

El objetivo principal del proyecto TRASMAR ha sido estudiar el impacto de las redes de trasmallo sobre los hábitats marinos más sensibles y, al mismo tiempo, proponer y testar métodos innovadores para reducir los posibles impactos ambientales. Para ello se han llevado a cabo con éxito 48 pescas experimentales con trasmallo de sepia y de langosta, gracias a la participación e implicación de cuatro barcas de pesca profesional y su tripulación. Durante estas pescas se recogieron datos de cámaras submarinas, sensores de movimiento, capturas a bordo y GPS que, una vez analizados, permitieron aumentar el conocimiento que se tenía sobre las redes de trasmallo y su interacción sobre los fondos marinos.

Aunque es sabido el bajo impacto de la pesca con redes de trasmallo, durante las maniobras de levado (recogida) de las redes se produce cierto desplazamiento sobre el fondo marino, afectando a especies bentónicas que viven sobre el fondo del mar, como erizos y crustáceos. Esta interacción de las redes de trasmallo con el fondo puede verse incrementada con la profundidad y las fuertes corrientes, por lo que afecta principalmente a la pesca con trasmallo de langosta.

→ **Espacios protegidos en los que se ha trabajado:**
ES5310128 LIC Cap Enderrocat i cap Blanc
ES0000083 ZEC/ZEPA Arxipèlag de Cabrera
ES0000518 ZEPA Espacio marino del sur de Mallorca y Cabrera
ES0000519 ZEPA Espacio marino del poniente de Mallorca

ES0000221 LIC/ZEPA Sa Dragonera
ES5310005 LIC Bahía de Pollença i Alcúdia
→ **Superficie Red Natura 2000:** 365233 Ha

→ **Especies sobre las que se ha trabajado:**
Pradera de (*Posidonia oceanica*), (*Lithothamnium coralloides*) y Fondos de maèrl (*Phymatholithon calcareum*)

Una vez conocidos en detalle los procesos que intervienen en la interacción de las redes con el fondo, se pudieron estudiar ciertas medidas y recomendaciones para minimizar la interacción de las redes con la fauna y flora del fondo, como es el caso de las redes modificadas. Aunque por el momento no ha sido posible encontrar modificaciones de redes eficaces en el caso de la pesca de langosta, en el caso de la pesca de sepia se obtuvieron algunos resultados interesantes con redes modificadas que permitieron reducir la captura de *Posidonia oceanica* sin afectar las capturas comerciales.

Estos resultados fueron compartidos con el sector pesquero de las Baleares durante la celebración de dos talleres participativos. Además, se elaboró, publicó y difundió un folleto informativo con recomendaciones para minimizar el impacto medioambiental de las redes de trasmallo. Al margen de los resultados científicos recopilados durante el transcurso de estos años, el proyecto TRASMAR ha servido para establecer alianzas entre personal científico y pescadores movidos por un fin común: maximizar la sostenibilidad de la pesca artesanal con trasmallo para garantizar la rentabilidad económica y ecológica en el futuro.

ACUISTAR

PROYECTO/ACUISTAR

Estrategias para la valorización de la estrella de mar

Entidad

Clúster de la Acuicultura (CETGA)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Noratlántica y Levantino-balear

Vinculación a Estrategias Marinas: Sí

Participa sector pesquero: Sí



Importe total aprobado → 181.458,86 €

Aportación FEMP → 102.070,61 €

Aportación FB → 25.457,62 €

Contribución beneficiario/socios → 53.930,63 €

Importe total liquidado → 181.458,86 €

.

Ámbito geográfico → Cataluña y Galicia

Socios → Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IDAEA-CSIC)

Eje 1.2. → Innovación. Acuicultura



DESCRIPCIÓN PROYECTO

El sector marisquero en Galicia, ya sea a pie o a flote, da trabajo a aproximadamente 3.500 personas. A lo largo de los años, la excesiva proliferación de estrellas de mar en Galicia ha generado un problema por la depredación sobre los bancos de moluscos bivalvos, afectando negativamente a las actividades de explotación y obligando a las cofradías y asociaciones de mariscadores a realizar costosas actividades de retirada de estos individuos del fondo marino. Tras la extracción, las estrellas de mar retiradas, pertenecientes a las especies *Marthasterias glacialis* y *Asterias rubens*, son tratadas como residuos que deben ser gestionados por una empresa especializada, con el consiguiente coste que esto acarrea, ya que este recurso, hoy por hoy, no presenta ningún aprovechamiento viable.

En la actualidad, existen varios planes de actuación para la acuicultura que ponen el foco en la necesidad de encontrar materias primas alternativas a la harina de pescado. Concretamente, la necesidad de reducir la dependencia de las harinas de pescado se menciona dentro de la Prioridad 2 del Programa Operativo del

FEMP -Fomentar una acuicultura sostenible, eficiente en el uso de los recursos, innovadora, competitiva y basada en el conocimiento-, y aparece también como un objetivo a alcanzar dentro del Plan Estratégico Plurianual de la Acuicultura Española (PEAE). El Reglamento (UE) N° 2017/1017, referente al Catálogo de materias primas para piensos, incluye, dentro de la categoría 10 (Pescados, otros animales acuáticos y sus productos derivados), la harina de estrellas de mar como una materia prima permitida para la fabricación de piensos animales.

La valorización de este recurso marino abre, por tanto, una nueva oportunidad de negocio para el sector marisquero, ayudando a su dinamización y a la creación de empleo. Además, contribuye a la implantación de una acuicultura sostenible, posibilitando el desarrollo de planes de explotación racionales que disminuyan la superpoblación de estrellas, favoreciendo así la sostenibilidad de los ecosistemas marinos costeros en los que se alojan las zonas de producción marisqueras.



RESULTADO PROYECTO

Se han alcanzado los objetivos específicos y generales del proyecto. La estrella de mar se ha empleado como materia prima para la elaboración de piensos para acuicultura, abonos para agricultura y productos artesanales.

Para ello, se obtuvieron estrellas de mar desde localizaciones separadas geográficamente, realizando análisis bioquímicos –perfil nutricional, contenido de toxinas, esteroides sulfatados (saponinas), metales, pesticidas y presencia de patógenos- y el correspondiente tratamiento previo. La entidad mantuvo con vida las estrellas de mar en las instalaciones del CETGA para analizar la viabilidad del cultivo y estudiar la abundancia y especies de patógenos que puedan contener. Los ensayos de viabilidad se hicieron con dos tipos de alimentación, con seguimiento de la mortalidad y de peso mensuales, calculando posteriormente los parámetros de producción bajo cada régimen alimentario. Durante las 3 primeras semanas de mantenimiento se registró una elevada mortalidad que alcanzó el 63%, deteniéndose este evento al mes. Con las estrellas supervivientes (en total, 24 ejemplares) se llevó a cabo un muestreo de peso para finalmente hacer un análisis estadístico de los datos obtenidos de ganancia de peso y mortalidad.

Asimismo, se ha elaborado abono o enmienda con las estrellas para su uso en dos cultivos en las ecohuertas de dos asociaciones, determinando en los productos finales la calidad nutricional y la presencia de metales, toxinas o pesticidas. Los abonos elaborados se probaron en cultivos de zanahoria y brócoli. Se ha observado que el abono de estrella de mar muestra un elevado contenido de calcio, por lo que podría resultar útil para la corrección del pH en suelos ácidos.

→ Espacios protegidos en los que se ha trabajado:

ES1110006 ZEC Parque Natural de Corrubedo
ES0000087 ZEPA Espacio Natural Complejo Intermareal Umia-Grove

→ Especies sobre las que se ha trabajado:

(*Marthasterias glacialis*)
(*Asterias rubens*)



En cuanto a su uso como materia prima de piensos para acuicultura, se elaboran piensos con un 15% de sustitución con harina de estrellas de mar para comparar su viabilidad respecto con piensos elaborados con harina de pescado. Se realizó un ensayo de alimentación con los dos piensos en dorada, rodaballo y trucha arcoíris, determinando en los productos finales la calidad nutricional y la presencia de metales, toxinas o pesticidas. Las truchas y los rodaballos disminuyeron su peso respecto al control. En el caso de la dorada, ésta obtuvo buenos valores de ganancia en peso.

Finalmente, se aprovecharon estrellas para la realización de artículos de artesanía en tres asociaciones de personas con diversidad funcional (ALENTO, ASEM-Galicia y ASPANAEX). Se realizó una exposición de arte con estos productos y se realizó un análisis de mercado, en formato online.

Igualmente, las actividades de divulgación se han desarrollado con éxito, a pesar de tener que adaptar su mayoría al formato online debido a las consecuencias de la pandemia Covid-19. Se han ejecutado charlas de sensibilización y para la creación de sinergias con agentes del sector acuícola. Se ha participado en congresos internacionales y redactado una publicación científica, además de la difusión de todas las acciones del proyecto a través de las redes sociales. Por último, las elaboraciones artesanales fueron mostradas en una exposición que contribuyó también a la difusión del proyecto.

ALGADIET II

PROYECTO/ALGADIET II

Desarrollo y optimización de nuevos piensos funcionales basados en la sustitución de harinas de pescado por micro y macroalgas para el engorde de rodaballo

Entidad

Instituto Español de Oceanografía del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IEO-CSIC)

Vinculación a las demarcaciones marinas: No

Vinculación a Estrategias Marinas: No

Participa sector pesquero: No



Importe total aprobado → 323.085,34 €
Aportación FEMP → 242.314,00 €
Aportación FB → 0,00 €
Contribución beneficiario/socios → 80.771,34 €
Importe total liquidado → 82.465,70 €

Ámbito geográfico → Andalucía, Principado de Asturias y Cantabria

Socios → Universidad de Cádiz / Universidad de Almería

Eje 1.2. → Innovación. Acuicultura



DESCRIPCIÓN PROYECTO

En este segundo año del proyecto [ALGADIET](#) se emplearán microorganismos probióticos, que se adicionarán a los piensos formulados anteriormente.

En primer lugar, se realizará la valoración in vitro de los posibles efectos sinérgicos y/o antagónicos que existen entre los probióticos y el alga que se utilizará en la composición del pienso.

En una segunda parte, se procederá a la evaluación in vivo del efecto de los piensos funcionales experimentales frente al pienso control sin la adición de los microorganismos probióticos. Se utilizarán juveniles de rodaballos, a los que se suministrarán cinco dietas: control (C) y cuatro dietas funcionales suplementadas con probióticos. La duración de esta fase será de tres meses (un mes de aclimatación y dos de experimentación) durante los cuales se registrarán parámetros de

crecimiento y supervivencia. En este experimento se realizarán dos muestreos -inicial y final-. Las muestras permitirán elaborar el estudio sobre: composición corporal (proteínas, lípidos y perfil de ácidos grasos), histología y funcionalidad intestinal, microbiota intestinal, expresión génica relacionada con parámetros metabólicos, inmunitarios, antiinflamatorios y antiestrés y estado metabólico de los animales.



RESULTADO PROYECTO

El objetivo principal de este proyecto ha sido la formulación y evaluación de nuevos piensos funcionales para rodaballo (*Scophthalmus maximus*), constituidos sobre principios de sostenibilidad y protección del medio ambiente, en los que se sustituyó parte de las harinas y aceites de pescado por harina de macro y microalgas junto con la adición de microorganismos probióticos.

Para la consecución de este objetivo, se plantearon tres subobjetivos:

- Evaluación in vivo del efecto de los piensos funcionales con micro- y macroalga en el crecimiento, metabolismo y salud de alevines de rodaballo hasta su tamaño comercial.
- Evaluación de la calidad nutricional y aptitud para el consumo del producto final.
- Evaluación in vivo del efecto de los piensos funcionales enriquecidos con probióticos en el crecimiento, metabolismo y salud de los alevines de rodaballo.

En primer lugar, se ha observado que el efecto in vivo de los piensos funcionales en los parámetros estudiados no era diferente al de los obtenidos con el uso de un pienso comercial empleado en el cultivo de rodaballo durante su fase de engorde para alcanzar un tamaño comercial. Con todo, cabe destacar que sí existe una mejora en la respuesta metabólica ante retos de estrés que son habituales en la práctica acuícola.

En segundo lugar, los resultados alcanzados en las evaluaciones nutricionales reflejan que solo hay diferencia en la cantidad de ácidos de la serie omega-3 presente en los filetes obtenidos tras la alimentación con dietas con microalgas. Tras evaluar la influencia de la dieta en la conservación de los filetes de los rodaballos, se encontraron diferencias significativas en este ya que se prolongaba la vida útil del producto en el caso de los filetes procedentes de dietas con microalgas. A partir de la evaluación sensorial y discriminativa se observa, por un lado, que no existen diferencias en los atributos sensoriales estudiados y, por otro, que no pueden distinguirse entre sí los filetes obtenidos con las dietas ensayadas.

Finalmente, se evaluó la adición de tres microorganismos probióticos en uno de los piensos anteriormente formulado, el que contenía microalgas. En la evaluación in vivo de estos piensos se obtuvieron resultados similares a los alcanzados en la primera evaluación en lo referente a la composición de los filetes a nivel nutricional, hecho que también aconteció con el resto de los parámetros estudiados. No obstante, estos últimos resultados deben ser tomados como preliminares ya que requieren de un estudio más profundo.

Los resultados alcanzados en la ejecución del proyecto han obtenido una evaluación muy positiva entre los grupos de investigación. De hecho, se ha destacado su alto potencial de aplicación en la industria acuícola marina.

ALTERNFEED II

PROYECTO/ALTERNFEED II

Validación experimental: Sustitución de harina y aceite de pescado por productos sostenibles y subproductos

Entidad

Asociación Nacional de Fabricantes de Conservas (ANFACO-CECOPECA)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Noratlántica

Vinculación a Estrategias Marinas: Sí

Participa sector pesquero: Sí



Importe total aprobado → 151.786,25 €

Aportación FEMP → 83.073,28 €

Aportación FB → 24.737,38 €

Contribución beneficiario/socios → 39.875,17 €

Importe total liquidado → 147.685,83 €

Ámbito geográfico → Galicia, Castilla y León y Cataluña

Socios → Fundación CARTIF e Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (IRTA)

Eje 1.2. → Innovación. Acuicultura



DESCRIPCIÓN PROYECTO

El proyecto constituye la segunda fase de ALTERNFEED. En el anterior proyecto, [ALTERNFEED I](#), se ha desarrollado un pienso sostenible para dos especies de peces (corvina y trucha), usando harinas y aceites alternativos al procedente de pescado y de krill.

ALTERNFEED II evalúa la eficiencia alimentaria de las dietas y estudia su grado de sostenibilidad. Se han estudiado las características esenciales de las dietas fabricadas, haciendo énfasis en la eficiencia productiva mediante el estudio de la digestibilidad de la dieta (cómo afectan las formulaciones basadas en materias primas sobre la fisiología digestiva del animal) y su rendimiento zootécnico en cultivo de la trucha y corvina (tasa de crecimiento, índice de conversión y mortalidad) y en el carácter medioambiental, con el cálculo de la huella de carbono (se valorarán las emisiones equivalentes a la producción de la dieta control y a la producción de las dietas alternativas) y la estimación de composición de los residuos generados.



RESULTADO PROYECTO

Un año después del comienzo de ALTERNFEED, el grupo de trabajo creado por ANFACO-CECOPECA y CARTIF, esta vez junto con IRTA, puso en marcha su segunda fase, ALTERNFEED II, con el objetivo de validar experimentalmente los piensos desarrollados en la primera fase. Se testaron en trucha arcoiris en las instalaciones de ANFACO-CECOPECA, y en corvina, en las instalaciones de IRTA.

Los experimentos realizados in vivo han durado 60 días y han demostrado que los piensos alternativos, con sustitución de parte de harina y aceite de pescado por harina de insectos o la fracción lipídica y proteica del agua de cocción de conservas de atún, apuntan a ser las más adecuadas, ya que producen un crecimiento similar a las dietas control en trucha y en corvina y tienen un mayor aprovechamiento al presentar una menor tasa FISH-IN:FISH-OUT. Los filetes de corvina y trucha alimentados con la fracción proteica y lipídica de las aguas de cocción

de conservas de atún tienen un mayor porcentaje de proteínas y ácidos grasos omega 3, mientras que los filetes de corvina y trucha alimentados con harina de insectos tienen más grasa y, concretamente, más ácidos grasos omega 6. Además, son más viables medioambientalmente, al tener una huella de carbono mejorable respecto a las dietas control.

Los datos de los resultados in vivo han sido corroborados en gran medida con los experimentos de digestión in vitro donde, en el caso de las dietas de trucha, se observó una digestibilidad similar al control de estos dos productos y una peor tasa de liberación proteica por las dietas de microalgas. En cuanto a los análisis celulares, no se obtuvieron resultados concluyentes debido a problemas técnicos en el desarrollo del cultivo celular.

Durante ALTERNFEED II se realizaron experimentos in vivo y estudios in vitro para evaluar el efecto de estos ingredientes alternativos sobre la trucha y corvina, peces de agua dulce y marina, respectivamente. Los datos obtenidos han permitido sacar las conclusiones siguientes:

→ Existe una clara diferencia en la facilidad para hidrolizar la proteína presente en los cinco piensos analizados. Esta diferencia representa en torno a un 7% más de hidrólisis en el pienso control respecto al de microalga, mostrando el resto valores intermedios. Este resultado solo hace referencia a la facilidad con la que la proteína es hidrolizada por las enzimas de trucha, pero no a la calidad nutritiva de dicha proteína (perfil de aminoácidos), por lo que los resultados obtenidos pueden no tener una relación directa con el resultado de crecimiento obtenido al emplear dichos piensos.

Experimento validación

→ Generalmente, los piensos alternativos permitieron un crecimiento normal de las corvinas y de la trucha durante el desarrollo de ambos experimentos. Aunque en corvina no se ha observado ninguna diferencia significativa entre dietas, en trucha sí se ha observado que las dietas de microalgas y del mix tienen peores valores de crecimiento.

→ Los filetes de corvina y trucha alimentados con la fracción proteica y lipídica de las aguas de cocción de conservas de atún tienen un mayor porcentaje de proteínas y ácidos grasos omega 3, mientras que los alimentados con harina de insectos tienen más grasa y, concretamente, más ácidos grasos omega 6.

→ Las dietas alternativas tienen un mayor grado de sostenibilidad al presentar una menor tasa FISH-IN:FISH-OUT que las dietas controles. Este dato es bastante prometedor, integrando la eficacia

→ Especies sobre las que se ha trabajado:

Peces:

Corvina (*Argyrosomus regius*)

Trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*)

Microalgas:

(*Nannochloropsis gaditana*)

(*Rhodomonas lens*)

(*Isochrysis galbana*)

(*Tisochrysis lutea*)

(*Phaeodactylum tricoratum*)

zootécnica y ambiental del producto. En las dietas alternativas, se ha reducido el FI:FO como mínimo un 15% respecto al control.

→ Los resultados de digestibilidad indican que tanto la proteína como los lípidos de los distintos piensos fueron claramente digeribles (ADC entre el 70-80 % para la proteína y entre el 78-86 % para los lípidos).

→ A la vista de los resultados obtenidos, parece que cualquiera de las dietas analizadas podría ser empleada como fuente alternativa de proteína en la cría de truchas y corvina, puesto que no hubo un efecto negativo sobre crecimiento, digestibilidad o sistema inmune, excepto en caso de la dieta de microalgas en trucha que se ve necesario el ajuste del porcentaje de inclusión.

→ En la medida de lo posible, se recomienda ampliar el ensayo intentando evaluar los marcadores inflamatorios en sangre e incrementar el número de marcadores a analizar, si es posible, mediante expresión génica.

Huella de carbono.

Para estimar la sostenibilidad de la dieta, se calculó la huella de carbono y la estimación residual de las dietas, según los parámetros fisicoquímicos del agua y la composición residual de las dietas.

→ Se detecta un potencial ambiental interesante y competitivo de las dietas que incluyen harina de insectos y fracción proteica y lipídica recuperada de aguas de cocción de atún. A pesar de tener ambas una huella de carbono mayor que la dieta control, son opciones interesantes, ya que al optimizar sus procesos de obtención (realizados a nivel laboratorio en este proyecto), sus huellas podrán ser menores y, consecuentemente, presentarse como alternativas viables.

→ Se concluye que la dieta tiene un efecto directo en la composición de las heces y la dieta mix parece ser la más idónea para reducir la descarga de nitrógeno y fósforo en los afluentes. Se considera necesario ampliar el estudio para confirmar estos resultados.

En cuanto a la difusión del proyecto, además de las reuniones de coordinación y seguimiento, se difundieron notas de prensa y comunicaciones a través de redes sociales y se produjeron dos vídeos divulgativos. Asimismo, se presentaron resultados en dos eventos (*Business2Sea* y el webinar de transferencia de resultados organizado por la entidad). El proyecto apareció en el número 136 y 140 de la revista *Industria Conservera* y fue presentado en un abstract científico en el congreso *Aquaculture Europe* de acuicultura, *Sustainable products and canning industry by-products as ingredients in aquafeeds for meagre juveniles*.

FITOGEL

PROYECTO/FITOGEL

Fitogeles y tierras salinizadas, innovación para la sostenibilidad del cultivo de almeja en el litoral mediterráneo

Entidad

Instituto de Investigación y Tecnología (IRTA)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Levantino-balear

Vinculación a Estrategias Marinas: No

Participa sector pesquero: No



Importe total aprobado → 193.366,07 €

Aportación FEMP → 145.024,55 €

Aportación FB → 0,00 €

Contribución beneficiario/socios → 48.341,52 €

Importe total liquidado → 82.465,70 €

.

.

Ámbito geográfico → Cataluña y Comunidad Valenciana

Eje 1.2. → Innovación. Acuicultura



DESCRIPCIÓN PROYECTO

La iniciativa surge ante la inviabilidad de los cultivos de almeja en las aguas costeras debido a la pre-dación por el cangrejo azul. La invasión por el cangrejo azul ha diezmando los campos de cultivo de almeja en las bahías del delta del Ebro y también los bancos naturales.

El proyecto evalúa los resultados del uso del gel de fitoplancton en la producción de semilla y la fase de terminación mediante diferentes parámetros de calidad, desde la morfología de las larvas hasta la expresión génica. También los resultados del engorde de almeja en tierra en un campo experimental. Los resultados obtenidos se presentarán al sector de la acuicultura y la pesca en forma de guía de buenas prácticas, con el diseño de cómo realizar la instalación y una valoración económica.

En este proyecto también se obtendrán nuevas cepas de microalgas de las que se seleccionarán las de mayor interés para la acuicultura de bivalvos y se pondrán a disposición del público en general a través de su depósito en una colección.



RESULTADO PROYECTO

Se ha realizado una evaluación de la viabilidad técnica económica del cultivo de almejas en una balsa adaptada en campos de arroz, sentando las bases de las condiciones de cultivo y económicas, así como un aislamiento y cultivo de cepas de microalgas para su uso en cultivo de almeja.

En este proyecto también se ha realizado un análisis de viabilidad del uso de fitoplancton en gel en las etapas larvarias o en fases de terminación de cultivo de almeja, donde se ha podido testar las dos principales marcas del mercado, empleando distintos sistemas de dosificación. Los resultados han sido de muy baja supervivencia y bajo ambas fases, siendo necesaria más investigación en el diseño de nuevos productos en formato fitogel específicos para bivalvos, que pueden ser de gran interés y utilidad para el sector y para el desarrollo de futuros proyectos.

INNOACUI

PROYECTO/INNOACUI

Incorporación de innovación en relación al bienestar animal en peces de acuicultura de España

Entidad

Asociación Empresarial de Acuicultura de España (APROMAR)

Vinculación a las demarcaciones marinas: No

Vinculación a Estrategias Marinas: No

Participa sector pesquero: No



Importe total aprobado → 87.990,00 €

Aportación FEMP → 47.644,03 €

Aportación FB → 11.646,32 €

Contribución beneficiario/socios → 25.410,15 €

Importe total liquidado → 84.700,50 €

Ámbito geográfico → Galicia, Andalucía y Comunidad de Madrid

Socios → Centro Tecnológico del Clúster de la Acuicultura (CETGA) / Centro Tecnológico de la Acuicultura (CTAQUA) / Universidad de Cádiz (UCA)

Eje 1.2. → Innovación. Acuicultura



DESCRIPCIÓN PROYECTO

Debido a la falta de conocimiento científico aplicable, aún son desconocidos muchos de los requerimientos de bienestar específicos de cada especie en acuicultura. El proyecto INNOACUI busca desarrollar y aplicar conocimientos técnicos, científicos u organizativos innovadores en las explotaciones acuícolas que mejoren el bienestar animal, faciliten métodos de producción sostenible y reduzca el impacto en el medio ambiente.

Para ello, se definió el estado existente sobre el bienestar animal en dorada, lubina, rodaballo y trucha arcoíris de acuicultura en España y se analizó la legislación europea, nacional y autonómica en materia de bienestar de los peces de acuicultura y su estado de implantación.

También se elaboró un DAFO y las líneas de mejora aplicadas en I+D+i para cada una de las especies. Además, se

desarrollaron pruebas de validación de las líneas de trabajo I+D+i en condiciones controladas. Por último, se realizó la transferencia de resultados de mejora en innovación a las condiciones reales de cultivo de las especies objeto de estudio, con un protocolo de trabajo en el que se definen pautas para realizar los futuros test de validación en empresas.



RESULTADO PROYECTO

La Asociación Empresarial de Acuicultura de España (APROMAR) ha ejecutado todas las actividades previstas. Primeramente, se ha realizado un estudio del estado actual de las cuatro especies objetivo a partir de entrevistas a diferentes agentes implicados. Además, se analizó la legislación vigente y se elaboró un DAFO y una clasificación de líneas de mejora.

Posteriormente, se llevaron a cabo las pruebas de validación. Por un lado, en CETGA, se ha evaluado el efecto de la concentración de oxígeno en el cultivo del rodaballo en cuanto al efecto que tiene en el crecimiento, índice de conversión, robustez, estrés y parámetros bioquímicos. Además, se ha efectuado un reto experimental frente al parásito *Philasterides dicentrarchi*, no contemplado inicialmente, para comparar la resistencia de los distintos grupos sometidos a diferentes concentraciones de oxígeno en su crecimiento. Por otro, en CTAQUA se ha evaluado el efecto de diferentes regímenes de alimentación sobre parámetros productivos, índices biométricos y somáticos, indicadores metabólicos y de estrés y de calidad de agua en lubina. Asimismo, en la Universidad de Cádiz se han analizado los parámetros de bienestar animal de las pruebas de validación de estos centros tecnológicos. Finalmente, se ha elaborado un protocolo de trabajo de transferencia para la lubina y rodaballo, para aplicar en una segunda fase del proyecto, definiendo pautas para realizar los futuros test de validación en granjas.

Tras realizar las actividades propuestas, se concluye que:

→ El concepto del bienestar en los peces de cultivo está aún sin determinar, desde el punto de vista técnico-productivo. Esto impide una aplicación directa y amplia en las granjas de cultivo y en concreto en aquellas que forman parte de este estudio y que versaron sobre la dorada, lubina, rodaballo y trucha arcoíris.

→ El sector productivo acuícola español de estas cuatro especies trata con claridad la problemática relativa al bienestar de

los peces en sus granjas y su alcance e impacto en la sociedad. Asimismo, avanza de manera firme en su desarrollo y aplicación.

→ Las empresas productoras de dichas especies consideran que no existe un conocimiento técnico y científico suficiente sobre el conjunto de aspectos que integran el bienestar de los peces. Se demanda el máximo esfuerzo en la ejecución de estudios de investigación e investigación aplicada en este ámbito.

→ Se ha observado la existencia de lagunas de conocimiento sobre la normativa vigente, nacional e internacional, sobre bienestar animal, con su consiguiente ausencia de aplicación en las granjas acuícolas.

→ Se considera imprescindible la definición de unos Indicadores de Bienestar (OWI), elaborados desde el propio sector y con participación de actores científicos, técnicos e institucionales, que permita avanzar de una manera objetiva en este campo y garantizar su implantación.

→ Los elementos clave en el control del estrés de los peces cultivados son: calidad del agua del cultivo, espacio disponible para el pez dentro de su recinto de cultivo o densidad de cultivo, alimentación y competencia por el alimento y oxígeno disponible en el agua. En lo que se refiere a las operaciones de manejo, las que implican mayor estrés para el animal son la selección de los peces y su desplazamiento a tanques de cultivo, los tratamientos sanitarios (baños con biocidas, vacunación por inyección, etc.), el transporte de peces vivos desde el criadero a la granja de engorde o el proceso de pesca y sacrificio.

→ La robustez observada en los peces de los diferentes grupos sometidos a un desafío frente a *Philasterides dicentrarchi*, muestra que el índice de mortalidad es inferior en los peces criados con alta saturación de oxígeno.

→ El aumento de la frecuencia de alimentación disminuye situaciones de competencia entre los animales estabulados y los niveles de cortisol en plasma.

→ Superficie Red Natura 2000: 10.000 Ha

PARAPEZ 2

PROYECTO/PARAPEZ 2

Evaluación de la transmisión de parasitismo de especies de peces cultivados y salvajes

Entidad

Universidad CEU Cardenal Herrera

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Levantino-balear y canaria

Vinculación a Estrategias Marinas: Sí

Participa sector pesquero: No

Proyecto complementario de INTEMARES



Nº de Registro → 2019/1.476

Importe total aprobado → 127.500,00 €

Aportación FEMP → 71.718,75 €

Aportación FB → 23.906,25 €

Contribución beneficiario/socios → 31.875,00 €

Importe total liquidado → 127.500,00 €

Ámbito geográfico → Comunitat Valenciana y Canarias

Socios → Agrupación de Defensa Sanitaria Acuicultura de la Comunitat Valenciana (ADS ACUIVAL) / Agrupación de Defensa Sanitaria de la Acuicultura de Canarias (ADS ACCAN)

Eje 1.2. → Innovación. Acuicultura



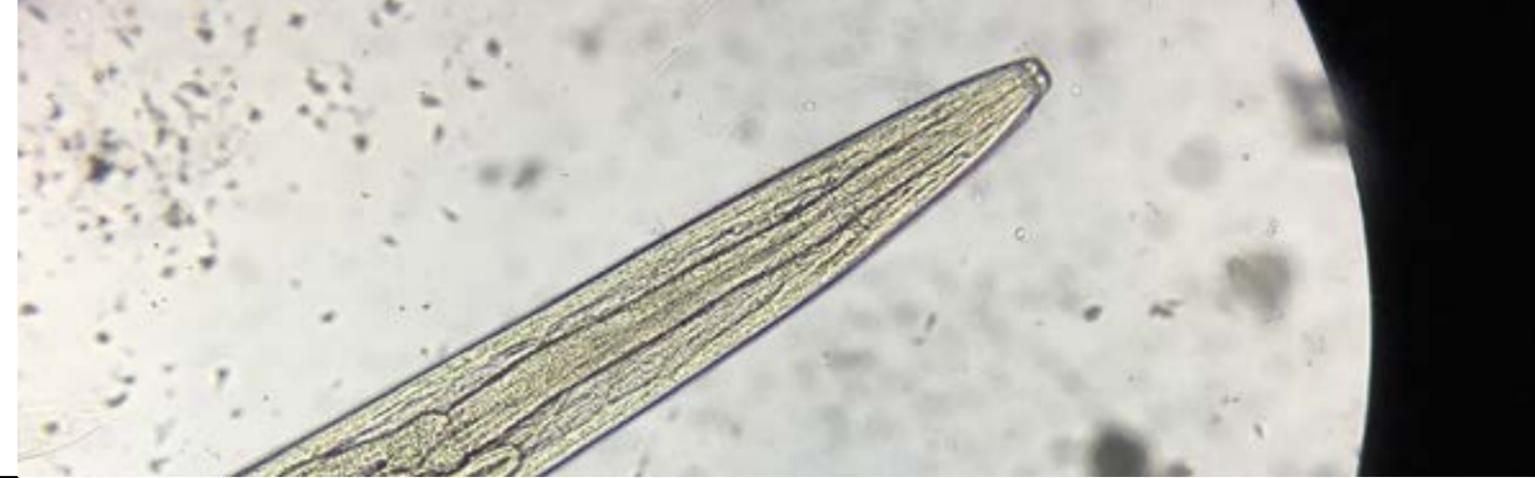
DESCRIPCIÓN PROYECTO

Las especies de peces cultivadas en mar abierto, como la dorada o la lubina, y las de vida salvaje, pueden compartir parásitos. Este hecho se debe a que las redes que componen las jaulas no son estancas y, por tanto, existe un contacto directo entre las mismas. Además, el agua de mar hace de vehículo de muchos parásitos. Por ello, ambas poblaciones ayudan a completar su ciclo biológico. El proyecto, continuación del proyecto **PARAPEZ**, beneficiario de la convocatoria 2018 del Programa Pleamar, tiene por objeto general reducir la transferencia de parásitos desde especies de peces criados en jaulas en mar abierto (Comunidad Valenciana e Islas Canarias) a poblaciones salvajes de peces.

Para la realización del proyecto, se plantearon tres tipos de actividades relacionadas entre sí. En primer lugar, es necesario conocer cuáles son las especies salvajes que viven alrededor de las jaulas y que entran en contacto con las que viven en cautividad. Para ello, se utilizó un sistema de fototrampeo, diseñado en la

primera edición del proyecto, a distintas profundidades. Posteriormente, se realizaron labores de captura de peces del interior y exterior de las redes para la toma muestras y la posterior identificación de los parásitos. Se tomó una muestra representativa de individuos para posterior necropsia (con inspección de branquias, aparato digestivo, entre otros) e identificación parasitaria. Con los resultados, por explotación y de parásitos intrajaula y extrajaula, se establecieron las posibles interacciones y potenciales riesgos para la infección de la fauna salvaje.

Asimismo, por un lado, se han elaborado varias recomendaciones para las explotaciones, de forma que se minimice el riesgo de infección a los peces salvajes y se reduzca la difusión de las formas parasitarias. Por otro, se ha formado al personal de las granjas acuícolas participantes sobre los riesgos asociados a los parásitos de peces y las medidas preventivas y de control aplicables a nivel de granja.



RESULTADO PROYECTO

El proyecto, desarrollado en ocho instalaciones acuícolas diferentes (cuatro en el archipiélago canario y cuatro en la Comunidad Valenciana), ha posibilitado la ampliación de conocimiento sobre las interacciones de los parásitos entre las especies criadas en granjas acuícolas en mar abierto y las especies salvajes presentes en torno a las mismas. Como resultados, se destaca:

→ Sistema de fototrampeo

Con el objetivo de evaluar las especies sinantrópicas alrededor de las jaulas de acuicultura, se diseñó e instaló en el exterior de las mismas un sistema de fototrampeo para la captura de imágenes periódicas. Este sistema consistía en la instalación de tres cámaras subacuáticas a diferentes alturas (2,5, 10 y 15 m), que tomaban imágenes cada 20 segundos. En su totalidad, se evaluaron 27.000 imágenes subacuáticas, aproximadamente, a partir de las cuales se pudo estudiar la presencia de especies en las inmediaciones de las explotaciones. Destacan la presencia de bogas, palometas, sargos, alachas, jureles... así como depredadores como barracudas, delfines o seriolas.

→ Análisis de especies de acuicultura y sinantrópicas

Se han muestreado más de 500 peces a lo largo del proyecto, procedentes de las granjas acuícolas -doradas (*Sparus aurata*), lubinas (*Dicentrarchus labrax*) y corvinas (*Argyrosomus regius*)- y de especies sinantrópicas capturadas en las granjas participantes. Entre estas especies sinantrópicas destacan alachas, jureles, pargos, besugos, bogas, lisas... De todos los individuos se tomaron muestras, tanto del paquete intestinal como de los arcos branquiales, para su posterior análisis en busca de parásitos y la identificación de los mismos.

En concreto, se han identificado 19 especies de monogénidos y en especies extrajaula cinco de crustáceos, cuatro de nematodos (*Cucullanus* spp. *Anisakis* spp. *Philometra* spp.

→ Espacios protegidos en los que se ha trabajado:
ES0000531 ZEPA Espacio marino de La Bocayna. LIC de ámbito marino
ES7020017 ZEC Fran marina Teno Rasca
ES5213021 LIC Serra Gelada i Litoral de la Marina Baixa
ES0000121 ZEPA Illots de Benidorm i Serra Gelada
ESZZ16006 LIC/ZEPA Espacio marina de Ifac
ES0000508 ZEPA Espacio marino de Tabarca- Cabo de Palos

ES0000214 LIC/ZEPA Espacio marino de Tabarca

→ Superficie Red Natura 2000: 641,51 Ha

→ Especies sobre las que se ha trabajado:

Dorada (*Sparus aurata*)
Lubina (*Dicentrarchus labrax*)
Corvina (*Argyrosomus regius*)

Boga (*Boops boops*)
Jurel (*Trachurus mediterraneus*)
Palometa blanca (*Trachinotus ovatus*)
Alacha (*Sardinella aurita*)
Besugo blanco (*Pagellus acarne*)
Sargos (*Diplodus* spp.)
Nacra (*Pinna nobilis*)

e *Hysterothylacium* spp.) y acantocéfalos. Las especies intrajaula se caracterizan por un mayor porcentaje de parasitación respecto a las salvajes, sin embargo, éstas últimas presentan mayor variedad de parásitos, por ejemplar y población.

En cuanto al estudio de interacciones parasitarias y potenciales peligros para la fauna salvaje, se han observado monogénidos de la especie *Diplectanum* spp. en lubinas salvajes y de cultivo. Se elaboró un informe para cada granja con los resultados del estudio en sus instalaciones y las recomendaciones sobre medidas preventivas a adoptar con el fin de minimizar el riesgo de transmisión de parásitos entre especies salvajes y cultivadas, y viceversa.

→ Estudio poblacional de la nacra (*Pinna nobilis*)

Durante las visitas se ejecutaron inspecciones visuales de las estructuras flotantes de las granjas de acuicultura en busca de poblaciones o individuos de nacra (*Pinna nobilis*), que resultaron negativas. Asimismo, se llevaron a cabo encuestas a los trabajadores para evaluar la presencia o ausencia de individuos de nacra en las inmediaciones de las granjas o fijados a las estructuras flotantes. En su mayoría, los trabajadores afirmaron su presencia, pero se vio inviable la confirmación de individuos, ya que pueden confundirse fácilmente con otras especies como *Pinna rudis*.

→ Difusión del proyecto

El proyecto incluyó la organización de talleres formativos impartidos a los profesionales de las explotaciones acuícolas, con el fin de transmitir los resultados del proyecto e informar sobre la situación epidemiológica de las especies cultivadas y del medio que las rodea. La difusión del proyecto se canalizó a través de la web, newsletter y redes sociales del beneficiario, así como a través de jornadas científico-técnicas para la difusión del proyecto de resultados.

POLIAQUA

PROYECTO/POLIAQUA

Estudio y desarrollo industrial de sistemas de policultivo integrado (peces-macroalgas-macroherbívoros) que permitan el aprovechamiento de los efluentes de instalaciones acuícolas

Entidad

Clúster de la Acuicultura (CETGA)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Noratlántica

Vinculación a Estrategias Marinas: Sí

Participa sector pesquero: No



Importe total aprobado → 45.811,81 €

Aportación FEMP → 25.769,14 €

Aportación FB → 8.589,71 €

Contribución beneficiario/socios → 11.452,96 €

Importe total liquidado → 45.811,81 €

.

.

Ámbito geográfico → Galicia y País Vasco

Eje 1.2. → Innovación. Acuicultura



DESCRIPCIÓN PROYECTO

Los peces ingieren alimento, lo metabolizan y generan amonio y fósforo que se libera al medio en el que se encuentran. En el caso concreto de los peces cultivados, estos productos pasan al agua de los tanques de cultivo y, a continuación, a sus efluentes. Por tanto, teniendo en cuenta que tanto el amonio como los fosfatos reactivos producidos pueden ser aprovechados por las algas marinas para crecer, sería muy interesante utilizar estos efluentes ricos en nutrientes para cultivar macroalgas que a su vez puedan ser utilizadas para alimentar a macroherbívoros.

En este contexto, el principal objetivo del proyecto POLIAQUA es evaluar y desarrollar tecnologías innovadoras de policultivo integrado a nivel industrial (en inglés, IMTA) en la acuicultura española.

Para ello, se realizaron cultivos multitróficos, aprovechando

el nitrógeno y fósforo producido en el cultivo de rodaballo (*Scophthalmus maximus*) como nutrientes para cultivar macroalgas que, a su vez, son utilizadas para engordar un molusco macroherbívoro de alto valor comercial, muy apreciada en los mercados asiáticos, como la oreja de mar (*Haliotis tuberculata*). De este modo, podría reducirse la cantidad de nitrógeno y fósforo producido, haciendo la actividad más respetuosa con el medio ambiente. Asimismo, se aprovechó el agua que se bombeó para cultivar los peces, optimizando así el consumo energético, lo que ayuda a mejorar la imagen de la acuicultura ante la opinión pública. Para el desarrollo del proyecto se utilizaron especies de algas que se encuentran en el entorno o incluso en las mismas instalaciones del centro en el que se desarrolla el proyecto, para aprovechar su adaptación a las condiciones de la zona y evitar la introducción de material biológico ajeno ante una posible liberación accidental de ejemplares, gametos o esporas al medio.

Primeramente, se identificaron las especies presentes y su disponibilidad. Luego se evaluó mediante pruebas de cultivo y de biofiltración cuáles de ellas son susceptibles de ser usadas a escala piloto como biofiltro y como fuente de biomasa para el cultivo de la oreja de mar. También se describieron cuáles son las características de los efluentes del cultivo de rodaballos para determinar las condiciones de cultivo de las algas.

Una vez elegidas las especies de algas con las mejores características para su cultivo a nivel industrial, se realizaron pruebas de cultivo a escala piloto para recabar información acerca de las características de producción y de biofiltración



RESULTADO PROYECTO

El proyecto permitió estudiar y desarrollar metodologías a escala piloto para cultivar macroalgas (*Ulva rígida*) que reducen los niveles de nitrógeno y fósforo de los efluentes provenientes de las explotaciones acuícolas en tierra, constituyéndose en una interesante tecnología para optimizar el uso de los recursos y disminuir el impacto del cultivo de rodaballo en el medio ambiente. Esto representa una gran oportunidad si tomamos en consideración que en España se han identificado 271 explotaciones marinas situadas en la Red Natura 2000, algunas de las cuales producen rodaballo y lenguado en sus instalaciones en tierra.

En el caso de la oreja de mar, se ha visto que se trata de una especie delicada y que requiere de más investigaciones desde el punto de vista de su zootecnia antes de dar el paso para su explotación industrial. Sin embargo, en las pruebas de alimentación, se pudo observar un mayor potencial de crecimiento de las orejas de mar, al cultivarse junto con *Ulva rígida* en un tanque nutrido con los efluentes del cultivo de rodaballo, en comparación con la alimentación de pienso y *Ulva rígida* con agua filtrada, confirmando el potencial de los cultivos multitróficos y la

de las especies, así como también sobre su capacidad para alimentar la oreja de mar, comparando el uso de estas algas con el de pienso comercial.

Los resultados de este estudio han sido compartidos con las empresas que forman parte del CETGA. En este caso, la innovación permite reducir los nutrientes perdidos como residuos, beneficiando al medio ambiente, así como diversificar e impulsar el sector acuícola español, al generarse una nueva actividad económica a través del cultivo de algas y oreja de mar, en un estado inicial de explotación industrial en Europa actualmente.

necesidad de continuar investigando para evitar las altas tasas de mortalidad de oreja de mar presentadas en este proyecto.

Por otra parte, se identificó que el principal problema para la implantación de las tecnologías de cultivo multitrófico integrado en tierra es el marco legislativo y los complejos trámites para el cultivo de una nueva especie de animal o alga.

De esta manera, este proyecto permitirá a otras empresas acuícolas evaluar esta tecnología y adecuarla a sus necesidades para mejorar la sustentabilidad de sus cultivos, disminuir el impacto en el medio ambiente y generar nuevas oportunidades de producción que permitan diversificar el sector acuícola en España.

El proyecto incluyó diversas acciones de divulgación, tanto en digital -páginas web y redes sociales- como offline -envíos de notas de prensa-. Asimismo, se celebraron reuniones técnicas, jornadas de difusión y encuentros con empresas del sector para la transferencia de conocimientos y resultados.

OCIMER

PROYECTO/OCIMER

Optimización del cultivo integral del erizo de mar (*Paracentrotus lividus*)

Entidad

Universidad de Vigo

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Noratlántica

Vinculación a Estrategias Marinas: Sí

Participa sector pesquero: No

Universidad de Vigo



Importe total aprobado → 148.420,11 €

Aportación FEMP → 103.654,88 €

Aportación FB → 0,00 €

Contribución beneficiario/socios → 44.423,51 €

Importe total liquidado → 148.078,39 €

•

•

Ámbito geográfico → Galicia y País Vasco

Socios → Cofradía de Pescadores "San Xosé" de Cangas

Eje 1.2. → Innovación. Acuicultura



DESCRIPCIÓN PROYECTO

Para el desarrollo de nuevas técnicas optimizadas de cultivo y de metodología de repoblación del erizo de mar (*Paracentrotus lividus*), se realiza una identificación y una amplia revisión bibliográfica como punto de partida de la investigación, tanto para la planificación del muestreo como para la optimización de las fases de cultivo y para el diseño de nuevas dietas de engorde somático y gonadal.

Además, se realizan pruebas piloto para repoblación del erizo de mar a pequeña escala permiten determinar la talla mínima de marcaje de los juveniles y la metodología de repoblación más adecuada. Asimismo, se realiza un estudio para la identificación de la zona a repoblar, a partir de datos recopilados previamente por la Cofradía de Pescadores de Cangas, que incluyen composición de especies e interacciones biológicas entre ellas. Se realiza también una prueba piloto de repoblación

mediante estabulación de individuos marcados en estructuras de cultivo marino para realizar un seguimiento de estado de los juveniles liberados que ayuden a perfeccionar la metodología de repoblación y a estudiar el impacto de los nuevos individuos en el medio. Se incluye la definición de protocolos de manejo para mejorar la fase de criadero y la fabricación y ensayo de piensos experimentales con asesoramiento y transferencia de buenas prácticas.

El proyecto incorpora también la producción masiva de ejemplares juveniles tras las etapas de cultivo ya optimizadas, con marcaje y liberación posterior para el análisis, seguimiento y recaptura, además de la creación de un biobanco de diversas especies como herramienta de conservación de la biodiversidad de especies autóctonas y el desarrollo de protocolos de criopreservación para preservar material biológico y reproductivo.



RESULTADO PROYECTO

La entidad ha logrado implementar nuevas metodologías optimizadas de cultivo y de repoblación del erizo de mar *Paracentrotus lividus*, para lo que ha contado con la colaboración de la Cofradía de Pescadores "San Xosé" de Cangas. El proyecto ha contribuido, de este modo, a incrementar el conocimiento sobre métodos para mejorar la calidad de las gónadas producidas, ampliando su periodo de comercialización en el mercado y apoyando la recuperación de poblaciones en zonas sobreexplotadas.

Para la ejecución del proyecto, se han consultado más de un centenar de publicaciones científicas, una revisión bibliográfica de todas las técnicas de marcaje existentes para erizos de mar utilizadas hasta la fecha, así como un estudio de las características físicas y biológicas que presentaba el área de repoblación con el objetivo de confirmar su idoneidad para el desarrollo de individuos juveniles de *Paracentrotus lividus*.

Posteriormente, se realizaron las pruebas piloto tras la selección del área de repoblación en función de sus variables biológicas y físicas. Se realizaron dos repoblaciones a pequeña escala en el medio natural con erizos juveniles marcados, concretamente, en piedras cercanas a la costa en el litoral de Liméns y de la playa de Barra (Cangas do Morrazo). Sin embargo, en ninguna de las dos ocasiones se recuperaron los erizos marcados y liberados en la zona, seguramente debido a que los individuos de esta especie presentaron una movilidad mucho mayor de la prevista, lo que ha impedido un estudio del impacto de la metodología aplicada.

En cuanto a los protocolos de manejo para la mejora de la fase de criadero de *P. lividus*, se realizaron tres cultivos larvarios, durante los cuales se probaron diferentes densidades larvarias, tamaños de los tanques de cultivo y frecuencias de recambio del agua de los tanques. En la etapa de fijación-metamorfosis, se emplearon colectores ondulados para aumentar la superficie de fijación de las larvas, se determinó la talla óptima del rudimento equiniano para su traslado a los colectores de fijación y se probaron diferentes especies de diatomeas bentónicas, como sustrato para la fijación de las larvas y para la alimentación de las post-larvas una vez transformadas. Al respecto, se elaboró un manual de cultivo integral de esta especie, identificando los parámetros físicos y biológicos óptimos para el desarrollo larvario de esta especie hasta la metamorfosis, y detallando las condiciones de cultivo

→ Especies sobre las que se ha trabajado:

Erizos de mar (*Paracentrotus lividus*, *Sphaerechinus granularis* y *Echinocardium cordatum*)



y engorde de esta especie hasta alcanzar la talla comercial. Se incrementó la tasa de supervivencia larvaria un 26% frente a la obtenida con protocolos anteriores. También se elaboró un estudio comparativo de los resultados de supervivencia y estado de desarrollo de las post-larvas de erizo frente a los resultados obtenidos con otros protocolos de manejo existentes. Además, se diseñaron, elaboraron y testearon cuatro tipos de dietas perfeccionadas y dos comerciales ya existentes (se preveían 3 dietas), elaborando un estudio comparativo de resultados de las dietas frente a las tradicionales en la fase de engorde, tanto del incremento del crecimiento somático como de sus características y composición.

Como resultado, se obtuvieron más de 50.000 ejemplares de *P. lividus* para repoblar una zona sobreexplotada. La talla mínima óptima de liberación ha sido identificada entre 15 y 20 mm de diámetro de testa. Una vez alcanzada la talla mínima, 50.000 erizos juveniles fueron marcados con los nuevos métodos de marcaje y liberados en la zona seleccionada del litoral de Cangas do Morrazo (Costa de 'Os Castros'). Respecto al seguimiento y recaptura, no se pudo realizar el seguimiento posterior de los erizos liberados debido al retraso temporal sufrido por la pandemia por covid-19.

Asimismo, el proyecto incluyó la creación de un biobanco de diversas especies de erizo de mar como herramienta para la conservación de la biodiversidad de las especies autóctonas de erizo de mar, en colaboración con el Parque Nacional de las Islas Atlánticas. Para ello, se realizó un estudio de los protocolos para la criopreservación de diferentes tipos celulares de *P. lividus*, *S. granularis* y *E. cordatum*. Se obtuvo éxito por primera vez a nivel mundial con la criopreservación de esperma de las tres especies y embriones de *S. granularis*. Además, se constató la sensibilidad a los agentes crioprotectores de las células de erizos de mar, la cual es específica a nivel especie y a nivel de desarrollo celular.

Por otro lado, se realizaron fertilizaciones de *S. granularis* y *E. cordatum*, obteniendo gran calidad en la puesta de *S. granularis*, pudiendo realizarse un estudio del desarrollo larvario hasta el asentamiento. Sin embargo, la calidad de *E. cordatum* fue baja y, al perder la época experimental de primavera 2020 debido a la pandemia, no dio tiempo a ahondar en esta especie. Igualmente, se obtuvieron datos de gran interés sobre el potencial de cultivo de otras especies alternativas a *P. lividus*.

COFBLUEGROWTH

PROYECTO/COFBLUEGROWTH

Cofradías de pescadores por la economía y crecimiento azul y los objetivos de desarrollo sostenible

Entidad

Federación Nacional de Cofradías de Pescadores

Vinculación a las demarcaciones marinas: No

Vinculación a Estrategias Marinas: No

Participa sector pesquero: Sí



Importe total aprobado → 32.110,00 €
Aportación FEMP → 24.082,50 €
Aportación FB → 0,00 €
Contribución beneficiario/socios → 8.027,50 €
Importe total liquidado → 32.110,00 €

Ámbito geográfico → Galicia, Principado de Asturias y Andalucía

Eje 2.1. → Asesoramiento. Pesca



DESCRIPCIÓN PROYECTO

La Federación Nacional de Cofradías de Pescadores pretende elaborar un plan estratégico a nivel nacional en materia de economía y crecimiento azul, tomando en consideración los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), focalizándose en el aprovechamiento sostenible de zonas costeras, mares y océanos para aumentar los beneficios sociales, económicos y ambientales de las comunidades pesqueras y marisqueras.

A través de una encuesta, que se ha dirigido a distintos sectores de la pesca y el marisqueo, así como a otros actores relevantes, se ha recabado información necesaria sobre estas actividades, la gestión integrada de zonas costeras, la sostenibilidad ambiental y zonas protegidas, además de cuestiones de género, ODS, etc. El objetivo de esta acción era realizar un breve análisis de la situación inicial de comunidades pesqueras y marisqueras en cuestión de crecimiento azul y ODS en el territorio nacional. Mediante distintos talleres, se comple-

mentó la información y el diagnóstico obtenido, diseñando así el plan estratégico y avanzando en la definición de líneas estratégicas sectoriales de futuro, etc. Este plan incluye sus correspondientes líneas estratégicas, acciones y medidas para mejorar la situación socioeconómica y ambiental de los territorios donde operan los profesionales del mar y para promover un crecimiento azul acorde a los ODS, que permita, a su vez, la integración de estrategias de innovación y de igualdad.



RESULTADO PROYECTO

Para el diagnóstico inicial sobre crecimiento azul y ODS en el territorio nacional, se recopiló la información de más de un centenar de agentes implicados de los sectores de la pesca y el marisqueo, a través de una encuesta online sobre: actividad pesquera y marisquera, gestión integrada de zonas costeras, sostenibilidad ambiental y zonas protegidas, cuestiones de género, ODS, etc. Se realizó el posterior análisis y tratamiento de la información para obtener un diagnóstico de la situación.

Además, se celebraron distintos talleres en las comunidades autónomas objetivo (Galicia, Asturias y Andalucía) de forma presencial y telemática, dirigidas al sector pesquero y todos aquellos actores relacionados con la materia y/o de interés. En dichos talleres se contó con la participación, como ponentes, del sector pesquero, GALPs (Grupos de acción local de pesca), Administración, etc. Estos talleres permitieron trabajar el diagnóstico COFBLUEGROWTH y tratar cuestiones de interés para el plan estratégico, además de dar a conocer y explicar el proyecto y sus avances.

Posteriormente, se definió el [plan estratégico](#), tomando en consideración los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), con sus correspondientes líneas estratégicas, acciones y medidas.

Se celebró una jornada final para dar a conocer los resultados del proyecto.

→ **Espacios protegidos em los que se ha trabajado:**
ES1140016 ZEC Enseada de San Simón

REDMAR III

PROYECTO/REDMAR III

Plataforma para el empleo de mujeres abordo en el entorno de la red REDMAR

Entidad

Fundación para la pesca y el marisqueo (FUNDAMAR)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Noratlántica

Vinculación a Estrategias Marinas: Sí

Participa sector pesquero: Sí

FUNDAMAR
Fundación para la Pesca y el Marisqueo



Importe total aprobado → 35.456,40 €
Aportación FEMP → 19.944,22 €
Aportación FB → 6.648,08 €
Contribución beneficiario/socios → 8.864,10 €
Importe total liquidado → 35.456,40 €
.
.
Ámbito geográfico → Galicia, Andalucía y Canarias
Socios → Organización de Productores (OPPC-3)
Fundación Mujeres
Eje 3.1. → Redes. Pesca



DESCRIPCIÓN PROYECTO

El proyecto ha trabajado, por un lado, el fortalecimiento de la Red REDMAR, iniciada en la anterior fase del proyecto, **RED-MAR II**, y por otro, aceptando el reto propuesto por los centros de formación marítimo-pesquera que forman parte de la Red de dotarles de herramientas para educar y formar desde una perspectiva igualitaria, potenciando las destrezas y habilidades, sin generar diferencias por el sexo al que pertenecen.

Asimismo, se ha puesto en marcha la primera plataforma de empleo para mujeres tituladas en pesca, empresas armadoras y otras entidades del sector pesquero, en el entorno de la web de REDMAR. Esta plataforma permite el fomento de la empleabilidad de las mujeres en condiciones de igualdad y generar nexos de comunicación entre las empresas y las candidatas, utilizando esta herramienta como un nuevo canal de difusión de ofertas de empleo y perfiles profesionales.



RESULTADO PROYECTO

El proyecto REDMAR III se ejecutó durante 2020 con el objetivo de fomentar la empleabilidad de las mujeres a bordo a través de la Red REDMAR, dotar a los centros de formación marítimo-pesquera de las herramientas suficientes para educar y formar desde una perspectiva igualitaria; y poner en marcha la primera **plataforma de empleo para mujeres tituladas en pesca** en el entorno de la web de REDMAR (www.redmar.es). Estos son los resultados del proyecto:

1. Fortalecimiento de la Red REDMAR para el intercambio de buenas prácticas en materia de igualdad, seguridad y medio ambiente. Se han adherido doce nuevas entidades a la red (ocho empresas armadoras). Con estas nuevas adhesiones, la Red cuenta con un total de 30 de entidades.

2. Buenas prácticas en el ámbito del sector pesquero, con la celebración de tres *workshops* centrados en igualdad (en sectores educativo y empresarial relacionados con el mar), seguridad (prevención de riesgos laborales) y medio ambiente (residuos y basuras marinas). Estas son algunas conclusiones de estos tres encuentros:

Workshop de medio ambiente:

→ Es necesario un marco legislativo claro para la clasificación, tratamiento y gestión de residuos marinos. Existen vacíos legales para aquellos residuos que no están claramente clasificados.

→ Los barcos pesqueros siempre van a tener problemas para traer aparejos y residuos voluminosos, por lo que es necesario identificar puntos donde hay pérdida de redes, realizar un esfuerzo activo por parte de la Administración y promover la existencia de barcos dedicados a este tipo de actividades.

→ El 80% de los residuos marinos provienen de tierra y, prácticamente, el 20% restante, del sector mercante y el ocio.

→ Debe buscarse la manera de implementar conjuntamente la Transposición de la Directiva 2019/883.

Workshop de Igualdad:

1. Conclusiones a nivel educativo:

→ Establecer planes educativos en los que se tomen medidas y acciones que contribuyan a ir disminuyendo la desigualdad que existe en la FP de la familia marítimo-pesquera.

→ Paridad en los canales de decisión, responsabilidad y participación en la comunidad educativa.

→ Integración del Plan de Igualdad en los proyectos educativos de los centros, en los planes de convivencia y en los planes de acción tutorial.

→ Utilización de lenguaje no sexista e inclusivo en la documentación del centro, recursos y materiales didácticos, carteles, página web, etc.

→ Formación a alumnado y profesorado en materia de igualdad.

2. Conclusiones a nivel empresarial:

→ Sistematizar la recogida de datos desagregados por sexo, para conocer la situación de las mujeres en el sector.

→ Promover la ruptura de estereotipos en la elección de estudios e incorporar información sobre las salidas profesionales vinculadas a la formación marítimo-pesquera en los centros educativos.

→ Fomentar una mayor presencia de mujeres a bordo de los barcos pesqueros, tratando de visibilizar de forma positiva a las mujeres que desempeñan dichos puestos.

→ Promover el acceso a puestos de responsabilidad en las empresas armadoras, no sólo en la gestión administrativa.

→ Promover planes y medidas de igualdad en las empresas del sector.

→ Realizar un mapeo e identificar cuál es su situación en materia de igualdad, ver qué plan de igualdad tiene seguimiento y su evaluación.

→ Una acción fundamental para abrir el camino a visibilizar la profesión y la formación asociada. Visibilización de la profesión y los estudios asociados a ella, incorporando en los medios de difusión la presencia de la mujer.

Workshop de PRL:

Se compartió la experiencia de éxito de COAPRE, recalcando la importancia de identificar, evaluar y planificar por tarea, no por puesto de trabajo.

→ **Espacios protegidos en los que se ha trabajado:**
ES0000499 ZEPA Espacio marino de las Rías Baixas de Galicia



Se expusieron ejemplos de buenas prácticas, como la consideración de las diferencias que dificultan la incorporación de la mujer (ropa de trabajo, maquinaria, espacios, etc.) y otros elementos relevantes como la consideración de CVs de mujeres, la garantía de igualdad salarial para trabajos de igual valor y la consideración de riesgos específicos como el acoso sexual.

Se presentaron los primeros resultados del estudio de análisis de riesgos laborales y necesidades preventivas en los buques pesqueros de Galicia. El estudio concluye que las mujeres tienen más problemas para acceder al trabajo a bordo y existen desigualdades a la hora de poder obtener los días de mar para tener el título profesional. En algunas ocasiones, estas mujeres se derivan a la marina mercante o el pasaje, por salvar las dificultades que se encuentran en el sector. Sin embargo, respecto al tema de la adaptabilidad de los buques, insiste en que ninguna de las mujeres que participaron en el proyecto REDMAR consideran que la falta de adaptación estructural sea una barrera para su acceso a su trabajo a bordo.

3. Introducción de la perspectiva de género en centros de formación marítimo-pesquera situados en tres comunidades autónomas (Galicia, Andalucía, Islas Canarias), a través del desarrollo de diversas sesiones formativas dirigidas a alumnado y profesorado, así como del testimonio de mujeres embarcadas durante REDMAR II (convocatoria 2017 del Programa Pleamar). Entre las conclusiones destacan: En el curso académico 2017-2018, el 100% de los participantes en la FP básica de actividades marítimo-pesqueras eran hombres. En el caso de las de grado medio, salvo en la de cultivos acuícolas, donde la participación femenina era del 25%, en ninguna superó el 9%. Igualmente, en las FP de grado superior, sólo la de acuicultura se aproxima a la paridad, con un 39%, y en el resto la participación cae por debajo del 8%. En el curso 2018-2019 la participación femenina en carreras universitarias de ingeniería agrícola, agropecuaria y medio rural no superó el 32%.

4. Creación y puesta en marcha de una plataforma de empleo en la web de Redmar para el fomento de oportunidades de acceso al empleo, de manera igualitaria, de mujeres tituladas en formación marítimo-pesquera. Se han recogido diversas ofertas de empleo y perfiles a través de la cumplimentación de formularios dirigidos a empresas y candidatas interesadas.

REDAQUA

PROYECTO/REDAQUA

Fortalecimiento del trabajo en red, la profesionalización y la formación en el ámbito de la acuicultura, a través de la innovación y la transferencia de conocimiento

Entidad

Associació del Clúster Aqüícat (Acuiplus)

Vinculación a las demarcaciones marinas: No

Vinculación a Estrategias Marinas: No

Participa sector pesquero: No



Importe total aprobado → 33.500,00 €

Aportación FEMP → 17.208,75 €

Aportación FB → 2.676,92 €

Contribución beneficiario/socios → 10.707,66 €

Importe total liquidado → 30.593,33 €

Ámbito geográfico → Galicia, Cataluña y Andalucía

Socios → Instituto Galego de Formación en Acuicultura (IGAFA)/Instituto de Estudios Profesionales Acuícolas y Ambientales de Cataluña (IEPAAC)/Universidad Autónoma de Barcelona (UAB)/Universidad de Santiago de Compostela (USC)/Universidad de Cádiz (UCA)

Eje 3.1. → Redes. Acuicultura



DESCRIPCIÓN PROYECTO

El proyecto aspira a reforzar y potenciar el trabajo en red, fortalecer la transferencia de experiencias y la colaboración en materia de formación, investigación e innovación entre comunidad científica, centros de formación y el sector empresarial.

Para ello, se creó una red de trabajo que contrastara la percepción del sector de forma coordinada, analizando los programas formativos (formación profesional, universitaria, etc.) aplicados al sector acuícola, para obtener un primer diagnóstico. Los resultados de los estudios estratégicos fueron presentados en un taller de trabajo en el que participaron entidades públicas con la finalidad de establecer proyectos piloto a corto plazo y acuerdos de colaboración que faciliten la vinculación y corresponsabilidad y fomenten el uso de tecnologías innovadoras para el impulso de una acuicultura sostenible.

El proyecto aborda de forma concreta el desarrollo de programas de prácticas y proyectos de investigación conjuntos, incorporando las relaciones supra-regionales. Además, se

desarrollaron propuestas de actualización y un programa piloto de formación especializada, que empleó como herramienta dinamizadora el uso de las tecnologías de la información.

Por otro lado, se articularon iniciativas de promoción de las capacidades para el emprendimiento, dirigidas a fomentar el espíritu emprendedor en la economía azul, las oportunidades asociadas al aprovechamiento sostenible de los recursos marinos o la implementación de nuevas tecnologías encaminadas a un modelo de acuicultura 4.0.

Para el desarrollo del proyecto se cuenta con el apoyo de diversas entidades públicas y privadas ligadas al ámbito tecnológico e investigador, y con especial relevancia en la promoción de la cooperación y la formación en el sector de la acuicultura: Consellería del Mar de la Xunta de Galicia, el Centro Tecnológico del Clúster de Acuicultura de Galicia (CETGA), Isidro 1952 S.L., Stolt Sea Farm S.A. y el Colegio de Biólogos de Galicia (COBGA).



RESULTADO PROYECTO

El proyecto REDAQUA ha promovido la constitución de una red de trabajo como un mecanismo de cooperación con el que contribuir a la profesionalización y la formación en el ámbito de la acuicultura y, con ello, a aumentar su competitividad y desarrollo sostenible. Esta red cuenta, a fecha de cierre de proyecto, con un total de 21 miembros, representantes del ámbito investigador-académico e industrial. La red cuenta con dos grupos de trabajo –Formación y el desarrollo profesional e I+D+i– que han identificado las líneas de actuación prioritarias a desarrollar.

Se ha creado el Observatorio REDAQUA, como herramienta de rastreo de las oportunidades formativas y profesionales del sector acuícola: el seguimiento de las ofertas y demandas laborales y su vinculación con las oportunidades formativas y promoción del emprendimiento, el rastreo de opciones de financiación y cooperación territorial europea, y la difusión de toda esta información. Asimismo, se ha creado una bolsa de trabajo online que permita recoger información actualizada sobre las oportunidades de empleo (Bolsa de empleo) y de formación (Bolsa de formación).

Por otro lado, se ha realizado un análisis del estado de la formación del sector acuícola nacional. Este estudio contempla la elaboración de un mapa de la oferta formativa y demanda laboral en sector acuícola y la identificación de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades del sistema actual. Para la realización de este estudio, se llevó a cabo un proceso consultivo de amplio alcance –participaron 144 entidades vinculadas al sector (ámbito académico, científico-investigador e industria)–. Asimismo, se organizaron cinco talleres participativos sectoriales y se realizó una búsqueda bibliográfica y consulta de referencias relacionadas con los currículos y oferta formativa. Se organizó un workshop para establecer un punto de encuentro entre el ámbito académico y la industria. En él, se abordaron las necesidades específicas del sector en materia de formación, haciendo hincapié en los mecanismos de colaboración (prácticas externas y programas de formación dual).

Entre las conclusiones más significativas, destacan:

1. La oferta formativa oficial en acuicultura en el territorio español comprende, principalmente, 13 cualificaciones profesionales, acreditadas a través de cuatro títulos de Formación Profesional y de ocho posgrados o máster universitarios de distintas regiones geográficas.

2. La formación educativa superior (centros universitarios, institutos de formación profesional, centros tecnológicos e industria acuícola) es de calidad.

3. El enfoque multi, trans e interdisciplinar de la acuicultura es un instrumento con un enorme potencial de crecimiento poco fomentado actualmente. Es indispensable la instrucción de estudiantes interdisciplinares, que integren equipos



heterogéneos que favorezcan la capacidad resolutoria, creativa, inventiva y una visión estratégica de los problemas planteados.

4. Existe un importante nicho de mercado en torno a la formación específica en acuicultura. La formación actual de cooperativas regionales y asociaciones de productores es insuficiente y requiere de expertos para el establecimiento de adecuados planes docentes en cada temática específica.

5. Es necesario reforzar la formación sobre: metodologías específicas para determinados cultivos, tecnologías involucradas en la acuicultura 4.0 y en la gestión sostenible de los ecosistemas acuáticos y la economía circular, la gestión empresarial y económica de las empresas acuícolas, acuariología, acuaponía, sistemas de recirculación y sanidad y bienestar animal.

6. Existe una tendencia al alza de contratación de perfiles profesionales con formación universitaria en ciencias de la vida o de posgrado, sobre todo para la ocupación de puestos de responsabilidad.

7. Los principales retos demandados en el sector acuícola son: ausencia de una red empresarial en el ámbito de la acuicultura, obstáculos administrativos, escasez del número de prácticas formativas y en el intercambio de conocimiento empresa-investigación-formación.

8. La escasa tasa de reciprocidad por parte de la industria acuícola, acuarios y centros de formación en acuicultura demuestran la necesidad de una entidad de gestión y colaboración ad hoc para una definición de trabajo conjunto y la redacción de propuestas e iniciativas por parte de todas las instancias competentes en el sector acuícola.

9. El análisis de las habilidades y perfiles curriculares demandados muestra la extensa necesidad de prácticas formativas.

AMARYPESCA

PROYECTO/AMARYPESCA

Las aves marinas como instrumento para la mejora de la gestión pesquera y acuícola en el contexto de una RAMPE sostenible

Entidad

Universitat de Barcelona

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Levantino-balear, del Estrecho y Alborán y Sudatlántica

Vinculación a Estrategias Marinas: Sí

Participa sector pesquero: Sí

Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 210.000,00 €

Aportación FEMP → 151.101,51 €

Aportación FB → 0,00 €

Contribución beneficiario/socios → 54.478,77 €

Importe total liquidado → 205.580,28 €

Ámbito geográfico → Andalucía, Canarias, Cataluña, Comunitat Valenciana, Illes Balears y Región de Murcia

Socios → Asociación de Naturalistas del Sureste (ANSE)

Eje 4 → Áreas protegidas



DESCRIPCIÓN PROYECTO

Todavía existen importantes lagunas de conocimiento sobre la Red de Áreas Marinas Protegidas de España (RAMPE) que impiden planificar su gestión. Los efectos de la pesca en la megafauna marina son fundamentalmente la sobrepesca, la producción de descartes y en particular la captura accidental, siendo las aves marinas uno de los grupos más afectados. De hecho, el 30% de las especies de aves marinas está amenazado y su conservación depende en gran medida del manejo adecuado de las actividades humanas en el medio marino. En el caso de las aves pelágicas, la muerte accidental en el palangre es, sin duda, su mayor amenaza.

Determinar la distribución de las especies más vulnerables a dichas capturas y entender los factores ambientales que las promueven a pequeña escala espacial, puede ser la clave para una adecuada gestión del medio marino. Ello puede ayudar a desarrollar una gestión dinámica de las pesquerías, basada en la protección de áreas más pequeñas y durante cortos periodos

de tiempo, más eficiente y menos costosa que proteger vastos espacios marinos de manera perpetua. Las aves costeras también sufren los impactos de las actividades humanas, pero en general las interacciones y las causas de las capturas accidentales se producen con relación a actividades costeras, como la acuicultura, la pesca recreativa y con artes menores (trasmallo, nasas, palangrillo, etc.). La alta concentración de peces de las jaulas de cultivos de acuicultura atrae a gaviotas, charranes y cormoranes, y en ocasiones algunas aves quedan atrapadas en redes y otros sistemas utilizados para evitar la depredación.

El proyecto ha recopilado datos de los movimientos de las aves, tanto propios como de entidades externas, recogidos en años anteriores en la región de Canarias (pardela cenicienta atlántica y petrel de Bulwer) y en el Levante español (gaviota de Audouin y patiamarilla, cormorán moñudo y pardela mediterránea, balear y cenicienta mediterránea). Para evitar la recaptura, gaviotas y cormoranes se han instrumentado con

GPS combinados con telefonía móvil. Para entender la sensibilidad diferencial a las interacciones y capturas accidentales con la edad, se instrumentaron pardelas adultas e inmaduras. Para el cormorán, se llevó a cabo en dos localidades (Murcia y Baleares) y para la gaviota patiamarilla, en tres (Cataluña, C. Valenciana y Murcia). Además, se instrumentó con GPS y GLS al petrel de Bulwer y la pardela cenicienta atlántica en Canarias, así como a la pardela cenicienta mediterránea en la Comunidad Valenciana, Murcia, Almería y Baleares. Finalmente, también se instrumentó a la pardela cenicienta atlántica y mediterránea con nuevos dispositivos GPS equipados con detectores de radares.

Con esta información se ha modelizado la distribución, actividad y hábitat explotado por las distintas poblaciones estudiadas en distintos periodos. En segundo lugar, se han compilado los datos GPS de la flota pesquera que opera en el Levante español y Canarias a lo largo de estos mismos años (datos del VMS, basados en el posicionamiento GPS cada dos horas y GPS entregados en mano a buques sin obligatoriedad de llevar VMS, basados en el posicionamiento GPS cada minuto). Esto permitió estudiar la dinámica espacio-temporal de las pesquerías, su solapamiento con las aves dentro y fuera de la RAMPE y los factores que modulan las interacciones. Por último, se estimó la intensidad de las interacciones y la mortalidad de las aves en las piscifactorías ubicadas en mar



RESULTADO PROYECTO

A la luz de nuestros resultados, los espacios RAMPE cubren gran parte de las aguas circundantes a las colonias de cría de las poblaciones estudiadas. No obstante, la mayoría de estos espacios carecen actualmente de medidas de gestión destinadas a la protección de aves en el medio marino, por lo que es necesaria una regulación de las actividades que en ellas se efectúan. En el caso de las aves marinas que realizan largos desplazamientos de alimentación y tienen distribuciones amplias y dispersas en zonas pelágicas, las áreas bajo la protección de la RAMPE cubren solamente una pequeña proporción de su distribución, ya que abarcan principalmente zonas costeras.

Por otra parte, las medidas de mitigación en relación con las piscifactorías deben ir encaminadas a evitar cualquier tipo de interacción con las granjas, para evitar su dependencia

→ Espacios protegidos en los que se ha trabajado:

ESZZ16004 ZEPIM/ LIC Islas Columbretes
ES0000200 LIC Islas e Islotes Litoral Mediterráneo
ES0000500 ZEPa Espacio marino del Golfo de Cádiz
ES0000501 ZEPa Espacio marino del Tinto y del Odiel
ES0000502 ZEPa Espacio marino de la Bahía de Cádiz
ES0000504 ZEPa Bahía de Málaga - Cerro Gordo
ES0000505 ZEPa Espacio marino de la Isla de Alborán
ES0000506 ZEPa Espacio marino de la Bahía de Almería
ES0000507 ZEPa Islotes Litorales de Murcia y Almería
ES0000508 ZEPa Tabarca-Cabo de Palos
ES0000510 ZEPa Plataforma-talud marinos del Cabo de la Nao
ES0000512 ZEPa Espacio marino del Delta de l'Ebre - Illes Columbretes
ES0000513 ZEPa Espacio marino del Baix Llobregat-Garraf

ES0000514 ZEPa Espacio marino de l'Empordà
ES0000515 ZEPa Espacio marino de Formentera y del sur de Ibiza
ES0000516 ZEPa Espacio marino del Poniente y norte de Ibiza
ES0000517 ZEPa Espacio marino del Levante de Ibiza
ES0000518 ZEPa Espacio marino del Sur de Mallorca y Cabrera
ES0000519 ZEPa Espacio marino del poniente de Mallorca
ES0000520 ZEPa Espacio marino del norte de Mallorca
ES0000521 ZEPa Espacio marino del norte y oeste de Menorca
ES0000522 ZEPa Espacio marino del sureste de Menorca
ES0000538 ZEPa Espacio marino de Ifac
ES0000526 ZEPa Espacio marino de La Gomera-Teno
ES0000530 ZEPa Espacio marino de Mogán-La Aldea

ES0000531 ZEPa Espacio marino de La Bocayna
ES0000532 ZEPa Espacio marino de los Islotes de Lanzarote

→ Superficie Red Natura 2000: 8.638.000 Ha

→ Especies sobre las que se ha trabajado:

Gaviota de Audouin (*Larus audouinii*)
Gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*)
Cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*)
Petrel de Bulwer (*Bulweria bulwerii*)
Pardela balear (*Puffinus mauretanicus*)
Pardela mediterránea (*Puffinus yelkouan*)
Pardela cenicienta del Mediterráneo (*Calonectris diomedea*)
Pardela Cenicienta del Atlántico (*Calonectris borealis*)
Paíño europeo (*Hydrobates pelagicus*)



abierto en el litoral de Almería, Murcia y Alicante, mediante el censo regular de aves en dichas piscifactorías y mediante encuestas a los acuicultores en instalaciones dentro y fuera de la RAMPE.

Con todos estos datos, se ha superpuesto la distribución de aves marinas (en el espacio-tiempo), las zonas de alimentación, el solapamiento espacio-temporal entre aves y pesqueros/piscifactorías, la localización de las interacciones directas entre aves y pesqueros/piscifactorías, y, finalmente, el solapamiento de todas ellas con la actual RAMPE. Todo ello debería permitir valorar la idoneidad de un enfoque dinámico en el manejo de áreas protegidas y proponer medidas de gestión con el fin último de compatibilizar las actividades pesqueras y acuícolas con la conservación de las aves marinas.

y enmallamiento. Por último, detectamos dos áreas muy utilizadas por las aves marinas, con un elevado riesgo de interacción con pesquerías, pero sin ninguna figura de protección: la corriente de Canarias, próxima a la costa africana, y la costa de la provincia de Barcelona. En este sentido, sería necesario un nuevo esfuerzo de identificación de áreas importantes para la conservación de las aves marinas en España, en base a todos los datos de seguimiento del movimiento de las aves marinas generados desde la declaración de la red de ZEPAS marinas.

Para dar a conocer el proyecto y fomentar la sensibilización sobre esta problemática se programaron varias charlas científico-divulgativas en organizaciones locales y cofradías de pescadores de los principales puertos, en colaboración con la Federación Nacional de Cofradías de Pescadores y personal del sector acuícola.

BAJUREC III

PROYECTO/BAJUREC III

Prevención en la generación de residuos y su disposición inadecuada en el medio marítimo, centrado en embarcaciones de pesca de bajura y embarcaciones de recreo

Entidad

Asociación Paisaje Limpio

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Noratlántica y Levantino-balear

Vinculación a Estrategias Marinas: Sí

Participa sector pesquero: Sí

Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 90.354,77 €

Aportación FEMP → 50.824,56 €

Aportación FB → 14.548,60 €

Contribución beneficiario/socios → 24.981,61 €

Importe total liquidado → 90.354,77 €

Ámbito geográfico → Galicia y Andalucía

Socios → Federación Nacional de Cofradías de Pescadores (FNCP)

Eje 4 → Áreas Protegidas



DESCRIPCIÓN PROYECTO

El proyecto, continuación de BAJUREC II, impulsado en la anterior convocatoria del Programa Pleamar (2018), tiene como objetivo mejorar la gestión de los residuos generados por el sector pesquero y reducir la cantidad de basuras existentes en las zonas costeras y el mar, contribuyendo a una mejor conservación de los recursos biológicos marinos y a la protección de las zonas marítimas de la Red Natura 2000.

Para ello, se ha diseñado la metodología sobre la toma de datos y el control de su calidad, con la creación de una base de datos que permita conocer la situación actual de las infraestructuras de residuos y el uso que de ellas se hace en los puertos pesqueros españoles.

La información recopilada se ha puesto a disposición de las autoridades y del público interesado para que se puedan tomar las decisiones correspondientes que permitan un adecuado tratamiento de los residuos, evitando su vertido en el mar.



RESULTADO PROYECTO

La entidad beneficiaria, Asociación Paisaje Limpio, y su socio, la Federación Nacional de Cofradías de Pescadores, han desarrollado de manera satisfactoria el conjunto de actividades planteadas, favoreciendo una gestión más eficiente y efectiva de los residuos generados por el sector pesquero.

Durante el transcurso de la iniciativa, se diseñó una tabla de ocurrencia para definir el número de muestreos con una prueba piloto en diez puertos de Galicia: Aldán, Cangas, Moaña, Meira, Domaio, San Adrián de Cobres, Santa Cristina de Cobres, Bueu, Agüete y Beluso. Se diseñó una metodología para la toma de datos mediante una ficha, el proceso de control de calidad de la información y se definió la base de datos para conocer la situación actual de las infraestructuras de residuos y el uso que de ellas se hace.

Posteriormente, la base de datos fue cumplimentada con la información recopilada en un total de 161 puertos pesqueros de Galicia y Andalucía. A su vez, esta información fue incorporada

a un mapa GIS, a disposición de las autoridades y del público interesado en la [página web de Paisaje Limpio](#). Este espacio incluye fichas con la información detallada para cada puerto: características generales del puerto, instalaciones, actividad pesquera, residuos generados, puntos limpios e infraestructuras en tierra. El objetivo es que esta información sirva de base a las autoridades competentes para la puesta en marcha de medidas adecuadas que permitan un óptimo tratamiento de los residuos, evitando su vertido al mar y considerando las medidas de la Directiva europea relativa a las instalaciones portuarias receptoras, a efectos de la entrega de desechos de buques.

Para la difusión del proyecto, Paisaje Limpio elaboró y difundió un [vídeo](#) de sensibilización en redes sociales, donde también se compartió información del proyecto. Además, se celebró una jornada de presentación de resultados y de la participación en otros eventos.

→ Espacios protegidos en los que se ha trabajado:
ES0000498 ZEPA Banco de Galicia
ES0000499 ZEPA Espacio marino de las Rías Baixas
ES0000497 ZEPA Espacio marino Costa da Morte
ES0000495 ZEPA Espacio marino de Punta Candalaria-Ría de Ortigueira- Estaca de bares

ES0000496 ZEPA Espacio marino de la Costa Ferroltera-Valdoviño
ES0000500 ZEPA Golfo de Cádiz
ES0000501 ZEPA Espacio Marino del Tinto y del Odiel
ES0000502 ZEPA Espacio Marino Bahía de Cádiz

ES0000504 ZEPA Bahía de Málaga-Cerro Gordo
ES0000505 ZEPA Espacio Marino Isla de Alborán
ES0000506 ZEPA Bahía de Almería

→ Superficie Red Natura 2000: 199 Ha

DESMARES

PROYECTO/DESMARES

Compatibilizando la pesca artesanal con el cormorán moñudo en áreas protegidas: pesca sostenible y bioindicadores en un contexto de cooperación

Entidad

Universitat de Girona

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Levantino-balear

Vinculación a Estrategias Marinas: Sí

Participa sector pesquero: Sí

Proyecto complementario de INTEMARES

Universitat
de Girona

Importe total aprobado → 96.504,8 €

Aportación FEMP → 62.241,36 €

Aportación FB → 0,00 €

Contribución beneficiario/socios → 26.676,48 €

Importe total liquidado → 51.973,99 €

Ámbito geográfico → Cataluña, Illes Balears y Región de Murcia

Socios → Institut de Ciències del Mar (ICM-CSIC) Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife)/ Consell Insular de Menorca (CIM)

Eje 4 → Áreas protegidas



DESCRIPCIÓN PROYECTO

DESMARES pretende hacer compatible la pesca artesanal en el Mediterráneo occidental con la conservación del cormorán moñudo, especie actualmente catalogada como vulnerable y, al mismo tiempo, bioindicadora del stock pesquero.

El proyecto ha permitido conocer la dinámica del stock pesquero en el litoral y estudiar la población del cormorán moñudo, tanto desde el punto de vista temporal como espacial, sobre todo en áreas protegidas de la Red Natura 2000. En este sentido, la cooperación con el sector pesquero artesanal repercute en una pesca más sostenible, puesto que ayuda a la recuperación del cormorán moñudo como bioindicador.

En este proyecto también se ha incluido el estudio y análisis de la pesquería, incluyendo el análisis de los impactos ambientales de la pesca (principalmente, el estado del stock, el impacto en hábitats sensibles y las capturas accesorias).

Para esto, se han instalado dispositivos GPS en diferentes barcas de pesca artesanal que utilizan trasmallo y redes de enmalle.

Además, se estudió la biología y ecología del cormorán moñudo, incluyendo un análisis de la dieta a partir de la identificación de los otolitos de los peces ingeridos y regurgitados en formas de egagrópilas. Complementariamente, se han recogido muestras de plumas y se ha determinado la dieta mediante análisis de isótopos.

Asimismo, con el fin de conocer la distribución espacio-temporal del cormorán moñudo como depredador bioindicador del stock pesquero, se censaron parejas reproductoras de la Costa Brava, Baleares y Murcia, especialmente las establecidas en la Red Natura 2000. Se complementaron estos censos con el marcaje individual de pollos mediante anillas de lectura a distancia y de ejemplares volanderos mediante transmisores GPS-GSM.



RESULTADO PROYECTO

El proyecto ha permitido estudiar la interacción de la pesca artesanal con la población de cormorán moñudo en el área de estudio con la instalación de diez dispositivos GPS en embarcaciones. Se observó que todas ellas calan próximas al litoral y sobre todo cercanas a colonias de cría y reposaderos, siendo susceptibles de enmallar a los cormoranes. Así, gracias a los tracks obtenidos, se observaron las zonas de mayor interacción con cormoranes moñudos, las cuales deberán ser prioritarias a la hora de gestionar y proteger el territorio.

Se realizó una revisión técnica de las posibilidades de mitigación, teniendo en cuenta la experiencia e ideas de los pescadores artesanales de la zona y también de otras áreas y se pusieron en práctica unas primeras pruebas de reducción de capturas ejemplares, como instalación de luces *netlight* o el uso de redes emparejadas, redes control e iluminadas y boyas espantapájaros. A su vez, se ha podido determinar que los valores de capturas accidentales reportados por los pescadores de redes fijas son preocupantes para la viabilidad de las poblaciones de cormorán moñudo y las pardelas. Por otro lado, el estudio de la dieta del cormorán permite utilizar a esta especie como bioindicador de la comunidad de peces litorales.

En cuanto al estudio del censo, se realizaron 34 salidas para el censo de parejas reproductoras. Se estableció el marcaje de 26

→ **Espacios protegidos en los que se ha trabajado:**
ES0000518 Archipiélago de Cabrera
ES5120007 Cap de Creus, i Montgrí, Medes i Baix Ter
ES5120015 ZEPA-LIC Litoral del Baix Empordà
ES0000514 ZEPA Espacio marino de l'Empordà
ES5110017 LIC Costes del Maresme
ES0000236 LIC/ZEPA Illa de l'Aire

→ **Superficie Red Natura 2000:** 58.148 Ha

→ **Especies sobre las que se ha trabajado:**
Cormorán moñudo mediterráneo (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*)
Pardela balear (*Puffinus mauretanicus*)
Pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*)

Pardela mediterránea (*Puffinus yelkouan*)
Tortuga boba (*Caretta caretta*)
Delfín mular (*Tursiops truncatus*)
Delfín común (*Delphinus delphis*)
Calderón común (*Globicephala melas*)



ECOFISH II

PROYECTO/ECOFISH II

Hacia una pesca sostenible en el Golfo de Cádiz

Entidad

Universidad de Cádiz

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Sudatlántica

Vinculación a Estrategias Marinas: Sí

Participa sector pesquero: Sí



Proyecto complementario de INTEMARES

Importe total aprobado → 68.946,01 €

Aportación FEMP → 50.344,46 €

Aportación FB → 0,00 €

Contribución beneficiario/socios → 18.455,68 €

Importe total liquidado → 68.800,14 €

.

Ámbito geográfico → Andalucía

Eje 4 → Áreas Protegidas



DESCRIPCIÓN PROYECTO

El proyecto constituye la segunda fase de [ECOFISH](#), beneficiario de la convocatoria 2018 del Programa Pleamar y cuyo objetivo es desarrollar medidas ambientales para mejorar el estado de conservación de la ZEPA Golfo de Cádiz y conseguir una pesquería más sostenible.

La iniciativa ha desarrollado el protocolo 'Basuras 0' en los puertos del área de estudio mediante la ampliación del protocolo aplicado en la anterior fase de ECOFISH en Sanlúcar de Barrameda. Del mismo modo, se ha elaborado un mapa de calor sobre la concentración de basuras marinas en la zona, identificando sus fuentes de procedencia.

Respecto a capturas accesorias y descartes, se ha ampliado el estudio iniciado en la anterior convocatoria, proponiendo medidas innovadoras y efectivas que reduzcan el impacto del sector pesquero y ampliando a nuevos puertos y cofradías.



Por último, se ha evaluado el efecto de la atracción de los descartes en pesca como fuente de alimentación de las aves marinas y otros depredadores apicales en el área.

En lo que se refiere a la incidencia de la contaminación por plástico en la red trófica del Golfo de Cádiz, se ha evaluado la presencia de plásticos y basuras marinas en depredadores apicales (aves, tortugas marinas y cetáceos), en especies de peces comerciales y no comerciales.



RESULTADO PROYECTO

ECOFISH II ha impulsado la implicación del sector pesquero del Golfo de Cádiz en el desarrollo de una pesquería sostenible en el área de estudio. El alcance del proyecto se ha ampliado en esta fase, con nuevos barcos involucrados en Sanlúcar, Conil y Tarifa, además de nuevos acuerdos con la asociación de armadores del Puerto de Sta. María y el Consejo Local de Pesca de Barbate.

Por un lado, se han realizado 12 nuevos embarques para constatar el papel de los descartes pesqueros y su aprovechamiento por especies de aves protegidas, y se observó una incidencia muy baja o prácticamente anecdótica de capturas accidentales de aves en las artes de pesca del Golfo de Cádiz, (no se registró ninguna captura en los más de 50 embarques realizados a lo largo del proyecto). El proyecto ha incluido, en esta ocasión, embarcaciones de pesca deportiva, para evaluar su potencial incidencia. Finalmente, se ha participado en la campaña *Ecocádiz*, del Instituto Español de Oceanografía, para analizar los patrones de distribución de las aves marinas y la adecuación de los límites de la ZEPA del Golfo de Cádiz para su protección efectiva. Fruto de estos resultados, publicados en revistas científicas internacionales, se ha propuesto una ampliación de la ZEPA del Golfo de Cádiz.

Por otro lado, se ha analizado la composición de los descartes de la pesca de arrastre del Golfo de Cádiz, trabajando conjuntamente con el sector pesquero para reducirlos y promover su reutilización. Dentro de estas acciones, se han realizado 11 salidas para caracterización de descartes, analizando más de 325 kg de descarte y contabilizando más de 130 especies descartadas. Entre las más abundantes,

→ **Espacios protegidos en los que se ha trabajado:**
ES0000500 ZEPA Golfo de Cádiz

→ **Superficie Red Natura 2000:** 666.826 Ha



→ **Especies sobre las que se ha trabajado:**
Pardela balear (*Puffinus mauretanicus*)
Pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*)
Alcatraz atlántico (*Morus bassanus*)
Paíño europeo (*Hydrobates pelagicus*)
Delfín Mular (*Tursiops truncatus*)
Tortuga Boba (*Caretta caretta*)

destacan las distintas especies de jurel, el sargo, la boga y el boquerón.

Se han continuado, igualmente, los trabajos para la evaluación de basuras marinas con la colaboración de los barcos de arrastre del Golfo de Cádiz. En 13 embarques se han recogido 878 objetos de los fondos, en su mayoría (78%) plásticos procedentes del consumo doméstico, siendo los más predominantes envoltorios de comida, bolsas y sacos, hilo y cabos de pesca, trozos de film y envases de comida. Igualmente, se ha avanzado en la implantación del Protocolo "Basuras 0", con un primer diagnóstico de los residuos operacionales generados por las embarcaciones durante las actividades de pesca, en el que han participado tres barcos de arrastre. Además, se han iniciado los trabajos para evaluar la presencia de plásticos y basuras marinas en las redes tróficas marinas en el Golfo de Cádiz. Para ello, se han analizado los contenidos estomacales de cuatro tortugas laúd (*Dermodochelys coriácea*) y tres tortugas bobas (*Caretta caretta*). En todas ellas se han encontrado restos de plástico, la mayoría (más del 75%) microplásticos.

Complementariamente, se ha realizado una campaña de inspección costera para evaluación de vertebrados marinos orillados y basuras y plástico en Camposoto (Parque Natural Bahía de Cádiz), además de siete acciones de comunicación y divulgación, entre las que destacan el webinar sobre Pesca Sostenible en el Golfo de Cádiz, la jornada de presentación de los resultados del proyecto ECOFISH II en el Puerto de Banzana (Sanlúcar de Barrameda) y la realización de tres vídeos temáticos del proyecto ECOFISH sobre [basuras marinas](#), [descartes de pesca](#) y [capturas accidentales de aves marinas](#).

ECOFUN

PROYECTO/ECOFUN

Cuantificación y seguimiento de la provisión de servicios ecosistémicos de áreas protegidas atlánticas y mediterráneas

Entidad

Instituto Español de Oceanografía del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IEO-CSIC)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Noratlántica, Sudatlántica y Levantino-balear

Vinculación a Estrategias Marinas: Sí

Participa sector pesquero: No

Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 117.883,03 €

Aportación FEMP → 64.258,39 €

Aportación FB → 0,00 €

Contribución beneficiario/socios → 37.450,77 €

Importe total liquidado → 101.709,16 €

Ámbito geográfico → Principado de Asturias y Región de Murcia

Eje 4 → Áreas Protegidas



DESCRIPCIÓN PROYECTO

El proyecto ECOFUN pretende determinar las funciones y procesos ecológicos relevantes desde el punto de vista de la conservación dentro de las Áreas Marinas Protegidas (AMP) y desarrollar indicadores de funcionalidad para incluir estos procesos en planes de gestión y seguimiento, en cumplimiento de la normativa nacional sobre Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Las AMP tienen un papel fundamental en la mejora de la producción de actividades pesqueras y acuícolas en los ecosistemas adyacentes, especialmente en zonas sensibles o altamente impactadas por la pesca. Por todo ello, la conectividad funcional es un atributo fundamental de las AMP, entendida como el conjunto de propiedades ecológicas asociadas al uso del espacio, tanto en las relaciones inter-específicas de la red trófica como en las intra-específicas, a lo largo del ciclo vital de cada especie en relación a su interacción con el hábitat. A pesar de su reconocida importancia, apenas hay referentes en los que la conectividad funcional haya sido evaluada de forma integral. Sin embargo, cuantificar las propiedades ecológicas que contribuyen a la conectividad funcional es imprescindible

para entender el funcionamiento ecológico de estas áreas y su resiliencia frente al cambio climático, así como para mejorar los servicios ecosistémicos sobre áreas adyacentes y, en definitiva, para realizar un seguimiento efectivo de las AMP que fortalezca su gestión y recuperación.

Para entender y medir estas propiedades ecológicas es importante considerar dos gradientes espaciales. Por un lado, el gradiente vertical, acoplamiento bento-pelágico que determina las conexiones entre los dominios bentónico y pelágico, y por otro, el gradiente geográfico horizontal, que conecta la zona protegida y los ecosistemas adyacentes. En este sentido, las AMP incluidas en el proyecto LIFE IP INTEMARES proporcionan un escenario idóneo para implementar una perspectiva más integrada del ecosistema, sus servicios y funciones. El proyecto se centra en dos zonas de la Red Natura 2000, representativas del Atlántico y Mediterráneo, pero comparables en cuanto a ecosistemas y estructura orográfica –el sistema de Cañones submarinos de Avilés y los Valles submarinos del Escarpe de Mazarrón–.



RESULTADO PROYECTO

El proyecto ECOFUN ha permitido evaluar, por primera vez, la conectividad de funciones ecológicas en torno a Áreas Marinas Protegidas profundas de la Red Natura 2000, en concreto, en el Sistema de Cañones de Avilés y los Valles Submarinos del Escarpe de Mazarrón. Este proyecto ha empleado una metodología holística, combinando un meta-análisis de datos bibliográficos, indicadores de conectividad trófica estimados a partir de análisis bioquímicos e indicadores ecológicos estimados a partir del análisis de series históricas de abundancia de las comunidades demersales. Para este último set de indicadores, el IEO - CSIC ha puesto a disposición del proyecto más de dos décadas de datos de seguimiento anual de las comunidades demersales en las dos zonas de estudio. La combinación de estos tres tipos de análisis nos ha permitido estimar patrones de conectividad funcional en los dos espacios de la Red Natura 2000 objeto de estudio con una aproximación muy robusta.

El meta-análisis de los datos bibliográficos ha confirmado el nicho abiótico de las especies previamente seleccionadas como indicadoras, permitiendo la estimación relativa de sus áreas de fidelidad a partir de información indirecta como sus atributos del ciclo de vida o sus dietas. En relación a la conectividad funcional, se observa que los organismos de mayor movilidad y tamaño pueden ser las especies más interesantes (como la pintarroja o el olayo), sin descuidar los animales que performan migraciones verticales y pueden, por lo tanto, tener un papel fundamental en la conectividad bento-pelágica (como la bacaladilla o la merluza). La combinación de los tres indicadores tróficos propuestos (nivel trófico, proporción de productividad pelágica y calidad del hábitat de alimentación) da una idea de la movilidad de las distintas especies indicadoras en función de sus tamaños. En concreto, las gambas bentónicas (*Parape-*

→ **Espacios protegidos en los que se ha trabajado:**
ESZ12003 LIC Sistema de Cañones Submarinos de Avilés
ES6200048 ZEC Valles submarinos del Escarpe de Mazarrón

→ **Superficie Red Natura 2000:** 493.043 Ha

→ **Especies sobre las que se ha trabajado:**
Merluza (*Merluccius merluccius*)
Pintarroja (*Scyliorhinus canicula*)
Bacaladilla (*Micromesistius poutassou*)
Eufausiáceo (*Meganctiphanes norvegica*)
Langostilla de fondo (*Munida sp.*)
Negrito (*Etmopterus spinax*)

Olayo (*Galeus melastomus*)
Gamba blanca (*Parapenaeus longirostris*)
Solenocera membranacea
Salmonete (*Mullus surmuletus*)



naeus longirostris) prometen ser una especie indicadora excelente en referencia a la conectividad bento-pelágica, mientras que la pintarroja (*Scyliorhinus canicula*) es posiblemente la especie considerada con mayor potencial para explorar tanto la conectividad vertical como la horizontal. Por otro lado, los indicadores ecológicos derivados del análisis de las series espacio-temporales de abundancias de las comunidades demersales (diversidad taxonómica, diversidad funcional y heterogeneidad de la cadena trófica) no arrojaron los resultados esperados, imposibilitando la determinación de áreas de transición alrededor de las áreas objeto de estudio. Los resultados del proyecto servirán para proponer medidas de monitoreo y seguimiento de la conectividad trófica y funcional en estas áreas de la Red Natura 2000.

Finalmente, las acciones de divulgación han permitido acercar la importancia de la conservación de nuestras áreas marinas protegidas a la población general, así como su implicación en la gestión de la biodiversidad y de las zonas Red Natura 2000.

Por otro lado, se celebró una jornada de difusión de resultados y varias jornadas de divulgación del proyecto y se presentó la iniciativa en el Congreso Internacional ASLO 2021. La revista *Journal of Animal Ecology* ha publicado un artículo científico con algunos de los resultados de ECOFUN. En cuanto a las acciones de sensibilización, se participó en las actividades organizadas por el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia 2020 con charlas en el IES Puig de Sa Font, CEIP Eleonor, CEIP Rafal Nou y en el IES Son Cladera. En total se han impartido 22 charlas del proyecto en colegios, alcanzando a cerca de 600 estudiantes.

ECOSER

PROYECTO/ECOSER

Contribución de los servicios ecosistémicos marinos de áreas naturales protegidas al bienestar humano

Entidad

Universidad Santiago de Compostela (USC)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Noratlántica, Levantino-balear y del Estrecho y Alborán

Vinculación a Estrategias Marinas: Sí

Participa sector pesquero: Sí

Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 102.010,57 €

Aportación FEMP → 74.467,68 €

Aportación FB → 0,00 €

Contribución beneficiario/socios → 27.542,89 €

Importe total liquidado → 102.010,57€

Ámbito geográfico → Andalucía y Galicia

Socios → Universidad de Almería/Universidad de Vigo/ICSEM- Instituto para el crecimiento sostenible de la empresa

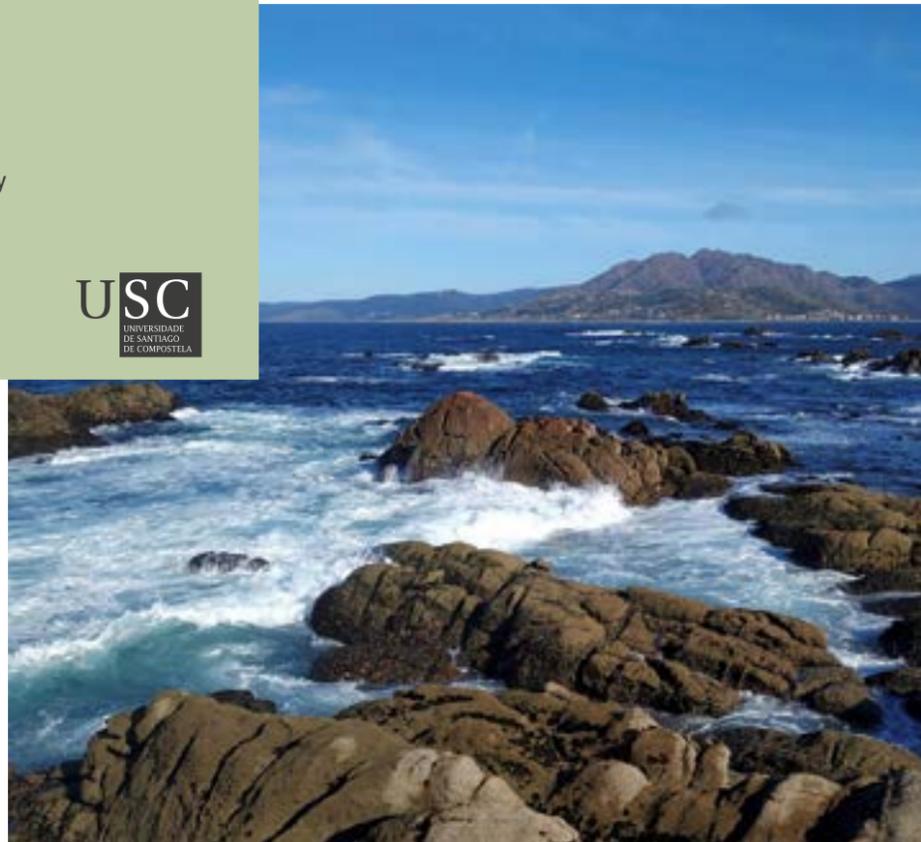
Eje 4 → Áreas Protegidas



DESCRIPCIÓN PROYECTO

El proyecto ECOSER se plantea con el fin de identificar y potenciar sinergias en el seno del consorcio y fuera del mismo, además de evaluar el estado de los servicios ecosistémicos marinos (SEM) de tres áreas naturales protegidas objeto de estudio (Parque Nacional Marítimo-Terrestre Illas Atlánticas, Parque Natural Marítimo-Terrestre de Cabo de Gata-Níjar y Reserva Marina de Interés Pesquero Os Miñarzos), a través de la aplicación de variables ambientales, sociales y económicas. Asimismo, busca analizar la contribución de los SEM al cumplimiento de los objetivos de la Directiva Marco de la Estrategia Marina Europea y de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de Naciones Unidas; y, por último, sensibilizar a la sociedad sobre la relevancia de los SEM para el bienestar humano.

Los SEM, que han sido evaluados de forma sistemática y homogénea en los tres casos de estudio, son la pesca profesional, el turismo y actividades recreativas, la conservación de la naturaleza y gobernanza y planificación costera. Asimismo, se ha elaborado una guía para el manejo y monitoreo de estos servicios ecosistémicos en el contexto de las áreas naturales protegidas y se ha organizado un simposio internacional sobre la materia, en el que se presentaron los resultados del proyecto.



RESULTADO PROYECTO

El proyecto ECOSER se ha orientado a promover la sostenibilidad ambiental, económica y social de los SEM en tres áreas protegidas del litoral atlántico y mediterráneo: El Parque Nacional de las Islas Atlánticas y la Reserva Marina de Interés Pesquero "Os Miñarzos" (Galicia) y el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar (Andalucía).

Los resultados obtenidos se presentan a continuación:

→ Búsqueda de información sobre SEM: análisis del estado del conocimiento científico sobre SEM, creando una base de datos formada por los artículos científicos, libros, informes técnicos y proyectos sobre información biofísica, económica y sociocultural de servicios ecosistémicos marinos de SEM realizados hasta la fecha en España y un listado de fuentes de información y bibliografía consultadas.

→ Se han realizado entrevistas y organizado tres talleres de trabajo, uno por cada caso de estudio, bajo un enfoque de trabajo deliberativo y participativo, con agentes del sector académico, administración y gestores de Área Natural Protegida (ANP), organizaciones de pescadores, entidades sin

ánimo de lucro con ámbito de trabajo en las ANP. Asimismo, se ha elaborado un mapeo de los servicios ecosistémicos analizados.

→ Se han diseñado indicadores ambientales, económicos, sociales e institucionales para el monitoreo de SEM en áreas naturales protegidas y para obtener información sobre el grado de cumplimiento de los ODS y de la Directiva Marina Europea.

→ Se ha elaborado la [Guía para el manejo y monitoreo de los servicios ecosistémicos marinos en el contexto de las áreas naturales protegidas](#), que contiene un protocolo para la evaluación de los SEM en áreas naturales protegidas, incluyendo las dificultades y buenas prácticas, con potencial replicabilidad en otras áreas protegidas del territorio español, como uno de los principales resultados del proyecto.

→ Se ha celebrado un simposio virtual sobre Servicios Ecosistémicos Marinos para mostrar los resultados alcanzados durante el proyecto, proporcionar una mayor sensibilización ciudadana sobre la relevancia de los servicios ecosistémicos marinos y determinar los pasos a seguir para dar continuidad a los resultados del proyecto.

→ Espacios protegidos en los que se ha trabajado:

ES00000001 Parque Nacional Marítimo-Terrestre Illas Atlánticas de Galicia
ES0000046 LIC/ZEC Parque Natural del Cabo de Gata-Níjar
ES1110008 ZEC Carnota - Monte Pindo

→ Superficie Red Natura 2000: 12.417 Ha

GEPESANG

PROYECTO/GEPESANG

Monitorización en el banco de ensayos de las Seguimiento de anguila para la gestión de pesquerías en Red Natura 2000

Entidad

Asociación de Naturalistas del Sureste (ANSE)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Levantino-balear

Vinculación a Estrategias Marinas: Sí

Participa sector pesquero: Sí

Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 134.353,66 €

Aportación FEMP → 62.282,90 €

Aportación FB → 20.760,97 €

Contribución beneficiario/socios → 34.724,10 €

Importe total liquidado → 117.767,97 €

Ámbito geográfico → Región de Murcia y

Comunitat Valenciana

Socios → WWF Fondo Mundial para la Naturaleza España

Eje 4 → Áreas Protegidas



DESCRIPCIÓN PROYECTO

El proyecto *Pesquerías Sostenibles de anguila en Red Natura 2000*, desarrollado en la convocatoria 2018 del Programa Pleamar, aportó información valiosa sobre la anguila europea y documentó por primera vez la salida de anguilas maduras del Mar Menor al Mar Mediterráneo. Los resultados de los muestreos mostraron una posible regresión de la especie en el sureste ibérico, que no ha sido detectada en áreas en las que anteriormente habían sido observadas, y parece que una parte importante de la presión pesquera sobre la anguila en el Mar Menor se realiza sobre individuos adultos en la época de la migración. Tras las cuestiones surgidas durante 2018, el proyecto *GePesAng* se presenta, por tanto, como una segunda parte destinada a mejorar la información disponible sobre la anguila europea en el entorno de espacios Red Natura 2000 del sureste ibérico.

De este modo, se han realizado labores de monitoreo y seguimiento, con especial atención a aspectos relacionados con los espacios que puedan ser utilizados como reservorio, su biología y ecología, incluyendo las fechas de migración, con el fin de estimar el stock y la presión pesquera y poder así establecer las medidas más eficientes para su conservación, siempre consensuadas con los sectores implicados.

Los seguimientos y muestreos se realizaron en cauces y humedales litorales de la Región de Murcia y sur de Alicante, además de celebrar jornadas de trabajo sobre la especie y de divulgación y participación ambiental. A partir de los datos recogidos y analizados, se han establecido propuestas para la gestión de la especie y de las pesquerías en el sureste ibérico.



RESULTADO PROYECTO

En el proyecto *GePesAng* se evaluó el estado de las subpoblaciones de anguila europea y su distribución geográfica en hábitats del sureste ibérico en Red Natura 2000, como el Humedal de Los Charcones de Las Moreras, la laguna del Mar Menor y su entorno o el Parc Natural del Fond d'Elx-Crevillent.

Se analizaron los resultados obtenidos en proyectos anteriores de seguimiento de anguila europea para focalizar el esfuerzo de muestreo en las carencias de información detectadas. Posteriormente, se realizaron 150 muestreos, distribuyéndolos para evitar sesgos en la detectabilidad asociados a patrones anuales de actividad de la especie. Los muestreos se ejecutaron en 37 localidades, principalmente, de la provincia de Alicante.

Se capturaron 31 anguilas y se desarrolló un inventario de las amenazas identificadas. Asimismo, se actualizó la cartografía y distribución de la especie en el área de estudio con la información previa. Como conclusiones se destaca:

→ Los resultados parecen mostrar una tendencia negativa de la población de anguila, con una frecuencia de aparición muy baja en el espacio Red Natura 2000 "El Fondo d'Elx-Crevillent" y en el sistema de regadío asociado al mismo. Esto confirma la crítica situación de la anguila europea en las canalizaciones y sistemas de regadío del Levante, donde antiguamente la abundancia de la especie permitía incluso su comercialización.

→ La especie aparece bien distribuida y representada en los humedales perimetrales del LIC "Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor", siendo la rambla del Albuñón la localidad más importante para la anguila europea en este contexto geográfico (frecuencia de aparición del 43,9%). Se considera prioritario el mantenimiento de un caudal ecológico que permita mantener el papel de este enclave como hábitat para la especie, así como el establecimiento de medidas compensatorias.

→ Las lluvias torrenciales acontecidas en otoño de 2019 conectaron la ZEPA "Lagunas de las Moreras" con el Mediterráneo a través de la rambla de Moreras, permitiendo el escape de los ejemplares maduros observados en años previos y que, dada su elevada relación longitud-peso, parecían estar aislados sin posibilidad de iniciar su migración.

→ Las principales amenazas detectadas que se deberían tener en cuenta en el plan de gestión de la especie son: las compuertas instaladas en los sistemas de elevación de aguas de regadío, el aislamiento de sistemas lagunares de los cauces que drenan hasta el Mediterráneo, la pesca ilegal de la anguila en el ámbito marino y la llegada de especies exóticas, como el cangrejo azul (*Callinectes sapidus*) observado en los muestreos.

→ Espacios protegidos en los que se ha trabajado:
ES6200030 LIC Mar Menor
ES6200006 LIC Espacios abiertos e islas del Mar Menor

ES0000175 LIC Salinas y arenales de San Pedro del Pinatar
ES5213025 LIC Dunes de Guardamar
ES0000058 LIC El Fondo d'Elx-Crevillente

→ Superficie Red Natura 2000: 20.464 Ha

→ Especies sobre las que se ha trabajado:
Anguila europea (*Anguilla anguilla*)



Por otra parte, se han desarrollado 13 muestreos en siete jornadas para tomar medidas biométricas de 609 individuos. Por otro lado, se han individualizado mediante etiquetas visuales 475 ejemplares, y 27 mediante aparatos de telemetría acústica.

Para el establecimiento de propuestas de gestión sostenible de la pesquería de la anguila y su seguimiento, se han definido los siguientes criterios:

→ Criterios para adecuar la pesca de anguila en el mar Menor y garantizar el escape.

→ Criterios sobre manejo de hábitat para favorecer a la anguila en humedales costeros.

→ Criterios para el manejo de poblaciones cautivas para asegurar el escape.

→ Criterios generales para la gestión de la especie.

Las acciones de difusión del proyecto y sensibilización se han completado con las siguientes actividades:

→ Elaboración de una [guía didáctica sobre la anguila europea \(2020\)](#) y sobre el proyecto *GePesAng*, que incluye 90 páginas de contenidos adaptados al currículo académico y actividades que los docentes pueden desarrollar con el alumnado.

→ Diseño del folleto [La anguila europea \(2019\)](#) y una exposición [Expo Anguila - Proyecto GePesAng](#), que fue instalada en siete espacios, sumando un total de 85 días de exposición.

→ Organización de 20 actividades en 14 centros educativos, asociaciones y otras organizaciones, llegando a un total de 1.396 estudiantes y 54 docentes.

→ Lanzamiento del concurso de microrrelatos *Una breve historia sobre nuestros espacios naturales*, en el que participaron un total de 35 autores con 41 relatos, de los cuales 11 estaban centrados en la anguila europea.

→ Nueve jornadas de voluntariado, con 86 voluntarios participantes.

→ Dos encuentros de debate sobre la población europea de anguila. Para su organización, se trabajó, principalmente desde WWF, en coordinación con *Fisheries Secretariat* y *Good Fish Foundation*.

LANDERPICK

PROYECTO/LANDERPICK

Desarrollo de un sistema remoto de largado y recogida de observatorios multiparamétricos submarinos

Entidad

Instituto Español de Oceanografía del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IEO-CSIC)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Noratlántica y Levantino-balear

Vinculación a Estrategias Marinas: Sí

Participa sector pesquero: No

Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 92.320,96 €

Aportación FEMP → 60.311,76 €

Aportación FB → 0,00 €

Contribución beneficiario/socios → 30.284,72 €

Importe total liquidado → 90.596,48 €

Ámbito geográfico → Principado de Asturias, Cantabria, Comunidad de Madrid y Illes Balears

Eje 4 → Áreas Protegidas



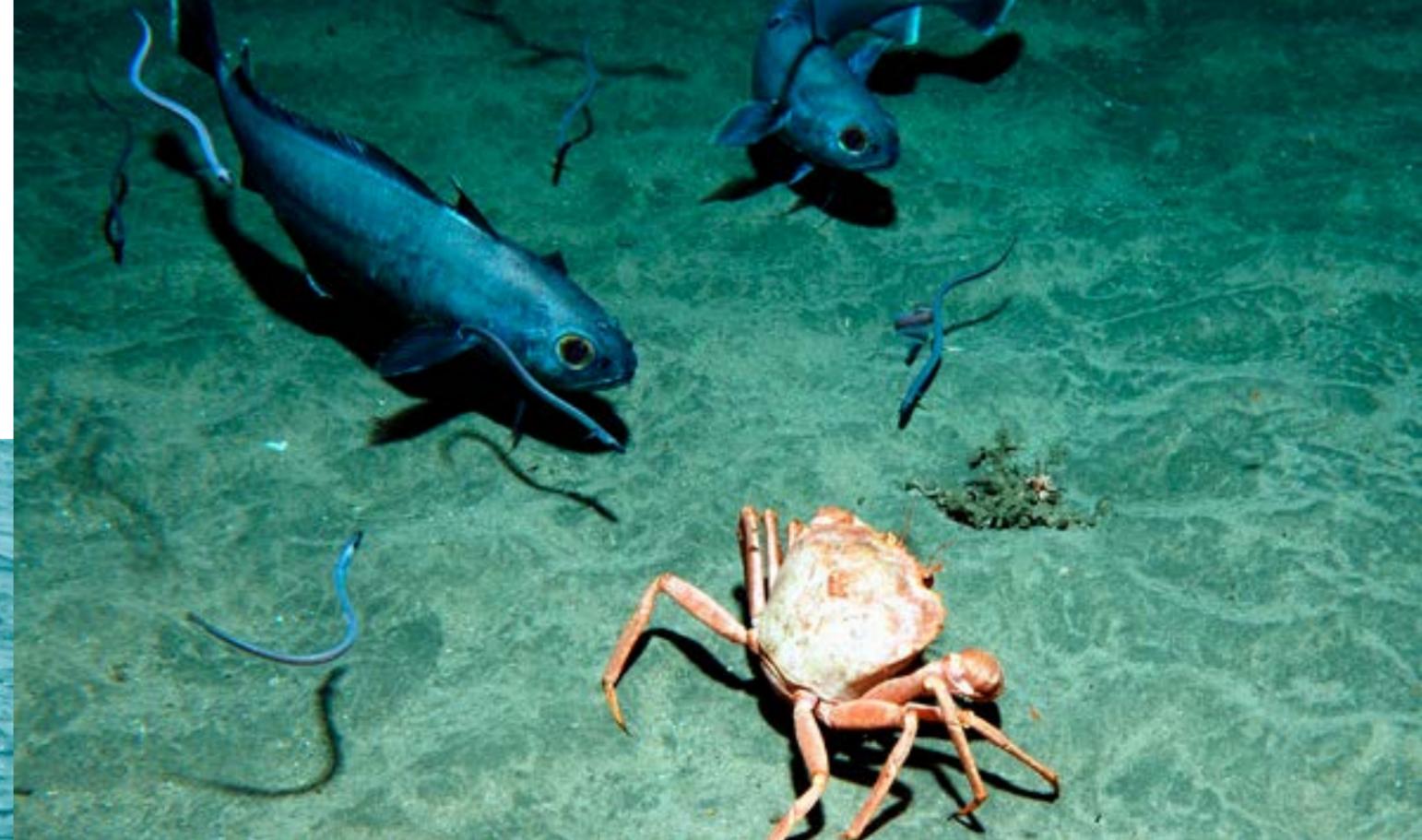
DESCRIPCIÓN PROYECTO

En la plataforma y el talud continental se localizan ecosistemas bentónicos, muchos de ellos explotados de forma sistemática como recursos pesqueros y, por tanto, gravemente dañados por los métodos de pesca utilizados en el último siglo. El rápido deterioro en el estado de muchas pesquerías urge el desarrollo de modelos de gestión sostenible, los cuales demandan conocimiento científico sólido que tenga en cuenta la interacción de todos los componentes de los ecosistemas marinos entre sí y con las condiciones ambientales. Para mejorar este conocimiento es imprescindible disponer de medios que permitan hacer una monitorización continuada en el tiempo.

El proyecto *LanderPick* tiene como objetivo el diseño de un sistema de largado y recogida de landers oceanográficos -sistemas modulares que descansan en el fondo operando de forma autónoma por tiempo definido y están dotados de diversos sistemas de sensores (plataforma multiparamétrica)-,

transportándolos como carga en un vehículo remolcado de operación remota (*Remotely Operated Towed Vehicle -ROTV-*) para la monitorización continuada que permita entender su evolución en diferentes escalas de tiempo, de acuerdo a la evolución de las propias variables ambientales.

De esta forma, resulta factible concebir sistemas de monitorización basados en el despliegue simultáneo de varios landers ligeros y de bajo coste. El proyecto buscaba operar landers relativamente pequeños y económicos, que no incorporen sistemas activos de recuperación basados en liberadores acústicos, a gran profundidad. Su éxito permitía concebir sistemas de monitorización basados en el despliegue simultáneo de varios landers con un coste contenido y, por otro, experimentos asociados a hábitats profundos como arrecifes de coral en los que sea necesario ubicar *landers* con gran precisión.



RESULTADO PROYECTO

El proyecto *LanderPick* ha supuesto la puesta en práctica del diseño de un vehículo submarino para el largado y la recogida de landers oceanográficos, de pequeño porte y que no dispongan de elementos propios de recuperación, pero sí una estructura que facilite su enganche (malla de captura). Se ha podido demostrar así que es posible largar y recuperar landers ligeros con precisión y de una forma ágil y económica. El vehículo *LanderPick* es técnicamente un ROTV (vehículo remolcado de operación remota), basado en los principios de posicionamiento y navegación del ROTV Politolana, desarrollado en el IEO-CSIC.

Primeramente, se desarrolló el diseño y construcción de un primer prototipo de vehículo *LanderPick*, para construir después dos landers para distintos tipos de fondo, uno cónico, adecuado a ubicaciones donde se realiza pesca de arrastre, y otro cilíndrico, para zonas libres de estas artes de pesca. Estas

acciones incluyeron la elaboración de un manual de uso. Asimismo, se realizaron pruebas del sistema a bordo de buque oceanográfico (campana PhotoMare y Ecomarg2021). Esta última campaña permitió un uso satisfactorio del sistema en condiciones reales en áreas marinas protegidas).

En la última fase del proyecto se reforzó la labor de divulgación, incluyendo la edición de un [vídeo demostrativo](#) y la participación en un [congreso internacional de tecnología MarTech](#).

La viabilidad del sistema ha quedado demostrada, abriendo expectativas muy interesantes en el marco de la continuación del proyecto con *LanderPick2* y la colaboración con la ACCIÓN C.2 del Proyecto LIFE IP INTEMARES: "Proyectos piloto de monitorización de especies y hábitats marinos mediante el uso de nuevas tecnologías".

→ Espacios protegidos en los que se ha trabajado:
ES0000083 ZEPA/LIC Archipiélago de Cabrera

→ Superficie Red Natura 2000: 573.975 Ha

MarxanCETALBORÁN

PROYECTO/MarxanCETALBORÁN

Reevaluación y adecuación de la Red Natura 2000 en las Demarcaciones del Estrecho-Alborán para cetáceos, a través de un estudio ecosistémico y de costes

Entidad

CIRCE (Conservación, Información y Estudio sobre Cetáceos)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Noratlántica y del Estrecho y Alborán

Vinculación a Estrategias Marinas: Sí

Participa sector pesquero: Sí

 Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 111.000,00 €

Aportación FEMP → 27.104,23 €

Aportación FB → 9.034,74 €

Contribución beneficiario/socios → 13.141,44 €

Importe total liquidado → 49.280,41 €

•
•

Ámbito geográfico → Ciudad autónoma de Ceuta, Ciudad Autónoma de Melilla y Andalucía

Eje 4 → Áreas protegidas



DESCRIPCIÓN PROYECTO

El proyecto, a través de una campaña de seguimiento de cetáceos en la demarcación Estrecho Alborán, ha recopilado y actualizado los datos para el estudio ecosistémico y de costes de las actividades antropogénicas en la delimitación de LIC para cetáceos. Para ello, se han realizado transectos semi-aleatorios, siguiendo las recomendaciones del programa CETAPROT y del MISTIC I y II, con el objetivo de obtener una capa de distribución espacial por especie y una estima de abundancia por especie presente en el Mar de Alborán. Asimismo, se han elaborado capas digitales de actividades pesqueras y demás costes, en colaboración con el departamento de participación pública del proyecto LIFE IP INTEMARES y con organizaciones pesqueras que incluyen: presencia y esfuerzo de arrastre, cerqueros, palangres, trasmallo, almadrabas, fertilizantes, anomalías de STT, giros, distancia a ciudades, actividades militares, contaminación inorgánica, actividades de avistamiento de cetáceos, presencia de tráfico marítimo, pesca deportiva,

mapas de ruido submarino, resto de especies protegidas, y tipos de hábitat. Se aplicaron modelos tipo Marxan -un software que proporciona ayuda en la toma de decisiones para el diseño de sistemas de reservas- para análisis de costes en la actual delimitación y a configuraciones definidas con administraciones públicas, socios de LIFE IP INTEMARES y grupos sociales de economía azul y profesionales en Andalucía (preferentemente, organizaciones pesqueras).

Por último, se ha elaborado una guía metodológica y de códigos R para la ejecución del programa demostrativo.



RESULTADO PROYECTO

El proyecto de CIRCE sobre el Mar de Alborán ha logrado sus objetivos. Partiendo de una campaña de seguimiento de cetáceos en la demarcación Estrecho Alborán, con 45 días de muestreo y más de 2.000 km de esfuerzo, se registraron 89 avistamientos de cetáceos, que se sumaron a las 5.000 observaciones de cetáceos registradas en el periodo 1992-2021.

Además, a través de un programa de entrevistas se obtuvo información de 55 pescadores y se ejecutaron estudios de posibles impactos del tráfico marítimo en delfines mulares, así como una evaluación del impacto económico del avistamiento de cetáceos y de los impactos producidos por la pesca. Este estudio recopiló 14 capas de presiones, tanto de procedencia química, como de tráfico marítimo.

→ Superficie Red Natura 2000: 86.988 Ha

→ Especies sobre las que se ha trabajado:

(*Ziphius cavirostris*)
(*Delphinus delphis*)
(*Stenella coeruleoalba*)
(*Turiops truncatus*)
(*Grampus griseus*)
(*Globicephala melas*)

ORTIMAR

PROYECTO/ORTIMAR

Estrategias de reproducción en cautividad de la ortiguilla (*Anemonia sulcata*) para optimizar su reintroducción en el medio natural

Entidad

Universidad de Granada

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Del Estrecho y Alborán

Vinculación a Estrategias Marinas: Sí

Participa sector pesquero: No

Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 40.994,54 €

Aportación FEMP → 29.750,50 €

Aportación FB → 0,00 €

Contribución beneficiario/socios → 11.244,04 €

Importe total liquidado → 40.994,54 €

Ámbito geográfico → Andalucía

Eje 4 → Áreas protegidas



DESCRIPCIÓN PROYECTO

Para lograr el objetivo de reproducir en cautividad la ortiguilla de mar, *Anemonia sulcata*, el proyecto se ha centrado en habilitar por medio de tecnología IMTA (*Integrated Multitrophic Technology of Aquaculture*) una serie de tanques de cultivo en circuito cerrado, en donde se introdujeron anémonas adultas con potencial reproductor, capturadas en el medio natural. A partir de ahí se inició una fase de establecimiento de reproductores, seguida del estudio del estado de maduración gonadal y del desarrollo de técnicas de reproducción sexual, inducción al desove, desarrollo embrionario y cría larvaria.

Se continuó con la reintroducción de juveniles en el medio natural, así como la evaluación del estado de bienestar de los individuos en diferentes etapas de su vida, mediante la determinación de bioindicadores clave, relacionados con el sistema antioxidante, inmunológico e histológico. La reproducción de esta especie se plantea desde el punto de vista

asexual mediante bipartición. Por otro lado, también se contempla su reproducción sexual, que asegura una mayor variabilidad genética.

El seguimiento de parámetros relacionados con el estado de bienestar se ha llevado a cabo en los animales extraídos del medio natural y en aquellos obtenidos en cautividad y destinados a la repoblación del medio natural. Se estudiaron las composiciones proximales e índices de crecimiento y nutricionales, el estado de maduración gonadal, el estado oxidativo e inmunológico y la arquitectura histológica de gónadas y otros órganos clave en estos procesos.



RESULTADO PROYECTO

Se ha realizado un estudio de diferentes zonas de la costa de Granada en donde se encuentran poblaciones de anémonas, capturando algunos ejemplares del entorno para su cría y reproducción mediante el sistema de cultivo basado en IMTA. Esta especie se encontró distribuida en el rango batimétrico entre 2-5 metros de profundidad, con un grado de abundancia aceptable de 10-15 individuos/m². En todas las estaciones de muestreo coincide una disminución considerable de abundancia a una profundidad superior a 5 metros. Se concluyó que las tres áreas seleccionadas pueden ser zonas idóneas para la repoblación de anémonas reproducidas en cautividad y para la colonización de las áreas menos pobladas debidas a una sobreexplotación marisquera. Las tres áreas presentaron muy buenas condiciones ambientales, por sus características hidrodinámicas, tipo de sustrato, batimetría e incidencia de luz.

De igual manera, se ha observado un seguimiento positivo del crecimiento y tasa de supervivencia de los individuos, indicativo de su estado de bienestar, aspecto clave para su crecimiento óptimo, maduración y reproducción (clones por reproducción asexual).

Se ha estudiado y analizado la evolución en la composición y características nutricionales de los individuos, asociada al proceso de maduración, y se ha optimizado un protocolo de fijación y reintroducción de los individuos en zonas previamente seleccionadas por sus características naturales para la repoblación de individuos.

Algunas conclusiones generales son:

→ La ortiguilla de mar es una especie que presenta buenas expectativas para su cultivo con el fin de conservación del recurso pesquero.

→ Se adapta muy bien a condiciones de cautividad, utilizando la tecnología IMTA (cultivo multitrófico) que tiene como ventaja una mayor sostenibilidad y bienestar animal.

→ Durante los nueve meses del proyecto se ha conseguido triplicar el stock.

→ Espacios protegidos en los que se ha trabajado:

ES6140014 ZEC Calahonda-Castell de Ferro

ES6140013 ZEC Tesorillo-Salobreña

→ Especies sobre las que se ha trabajado:

Ortiguilla de mar (*Anemonia sulcata varviridis*)

→ Superficie Red Natura 2000: 52 Ha

→ Es necesario avanzar y consolidar la reproducción sexual y cría larvaria, aunque se trata de un proceso lento que requiere de dos años hasta alcanzar la talla mínima comercial. Sin embargo, se considera que esta estrategia es imprescindible para lograr la conservación de la especie, aportando densidad de individuos nuevos y variabilidad genética.

→ Las operaciones de reintroducción en su hábitat natural son viables y permiten la expansión del recurso en zonas castigadas por la sobreexplotación pesquera.

Por último, se proponen una serie de medidas correctoras para mejorar su gestión y sostenibilidad:

→ Retrasar la época de veda al período posterior al desove, para que se permita la expansión al medio de juveniles procedentes de reproducción sexual, responsables de aportar variabilidad genética y, por tanto, perpetuar la especie. Sería ideal ampliarlo los tres meses en los que tiene lugar el desove -de marzo a mayo-, o en su defecto, dos meses.

→ Medir la tasa de captura en unidades en lugar de kilogramos. De este modo, se evitaría la captura de ejemplares más pequeños de su talla comercial con la misma cantidad permitida de los 12 kg/recolector/día. Otras alternativas serían reducir el cupo máximo de kg, o bien, limitarlo a X días de captura/mes.

→ Aumentar el tamaño mínimo comercial de los 15 a 25 gramos, manteniendo la tasa de captura de 12kg/día/recolector. La cantidad permitida se reduciría a 480 unidades.

→ Reintroducir los ejemplares incautados provenientes de capturas ilegales en zonas rocosas de aguas abiertas y limpias, evitando las aguas portuarias, donde la falta de transparencia del agua y de sustrato adecuado, unido a una corriente y calidad del agua poco adecuada, reducen su supervivencia. Tampoco es adecuado devolverlos en la orilla de la playa, el sustrato arenoso no permitiría bien su fijación, además de que el oleaje los arrojaría de nuevo a la orilla.

PESCARES V

PROYECTO/PESCARES V

Entidad
Océano Alfa

Vinculación a las demarcaciones marinas:
Levantino-balear y Canaria
Vinculación a Estrategias Marinas: Sí
Participa sector pesquero: Sí

Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 125.307,00 €
Aportación FEMP → 70.485,19 €
Aportación FB → 23.495,06 €
Contribución beneficiario/socios → 31.326,75 €
Importe total liquidado → 93.980,25 €
.
Ámbito geográfico → Comunitat Valenciana, Región de Murcia, Andalucía, Canarias, Illes Balears y Comunidad de Madrid
Eje 4 → Áreas protegidas



DESCRIPCIÓN PROYECTO

Para cumplir con el objetivo del proyecto –promover y fomentar la protección y conservación de los recursos pesqueros y naturales de las reservas marinas de interés pesquero de España y zonas de Red Natura-, se programó una serie de actividades que ayudaron, por un lado, a mejorar la gestión de las reservas marinas de Cabo Tiñoso, Cabo de Palos-Islas Hormigas, Cabo de Gata-Níjar y de Islas Columbretes, Isla de Tabarca, Levante Mallorca-Cala Ratjada y Punta de la Restinga-Mar de las Calmas, a través del encuentro y el proceso formativo recíproco entre los distintos usuarios de las reservas. Para ello, se creó una base de datos actualizada de los sectores de la pesca y el submarinismo que operan en las reservas.

Asimismo, se impulsaron iniciativas junto a las administraciones que potencien el trabajo colaborativo y orienten en la gestión, desde el punto de vista de los sectores que operan en las reservas marinas. Se establecieron, en la reserva marina

incorporada en esta nueva fase del proyecto (Cabo - Tiñoso), las reglas de comunicación y diálogo entre los distintos usuarios de la reserva, facilitando e implementando metodologías ya contrastadas en fases anteriores de PESCARES, de las que se ha realizado mantenimiento para incrementar el nivel de acierto en las actuaciones de gestión y satisfacción de los usuarios.

Finalmente, se ha puesto en valor el beneficio social de las reservas marinas y espacios Red Natura 2000 en el medio marino como ejemplo de pesca sostenible y de las sinergias entre la pesca artesanal, el buceo recreativo y el sector científico a través de acciones de divulgación y formación: entrevistas, app móvil, encuesta de opinión, jornadas formativas, etc.



RESULTADO PROYECTO

PESCARES V ha afianzado los procedimientos, protocolos y metodología aplicados con éxito en las reservas marinas de Cabo de Palos-Islas Hormigas, Cabo de Gata-Níjar, Islas Columbretes, Isla de Tabarca, Levante de Mallorca-Cala Rajada y Punta de la Restinga-Mar de las Calmas (El Hierro). Los mismos objetivos en estándares de gobernanza se han aplicado en la reserva marina de Cabo Tiñoso con éxito.

Por un lado, se ha actualizado la información correspondiente a la normativa y listados de clubs y escuelas de buceo con autorización para la práctica de actividades de buceo y el censo de entidades del sector pesquero que operan en las reservas objetivo del proyecto, publicándolas en la página web del proyecto y disponible al público general.

Asimismo, se han mantenido reuniones de trabajo con los sectores implicados en la reserva marina de interés pesquero de Cabo Tiñoso, así como en las otras reservas objeto del proyecto en fases anteriores, recopilando las iniciativas y necesidades colectivas y sectoriales.

Por otra parte, destaca la adhesión al Acuerdo Marco PESCARES de pescadores y buceadores en la reserva marina

de Levante de Mallorca-Cala Rajada y en la reserva marina de Punta de la Restinga-Mar de las Calmas de la isla de El Hierro. En este sentido, se ha celebrado la firma pública del Acuerdo MOU (memorándum de entendimiento) entre el sector de la pesca artesanal y del buceo recreativo responsable.

Para las acciones de sensibilización, se han realizado varias piezas audiovisuales breves con entrevistas a los representantes de distintos sectores (pesca artesanal y buceo recreativo responsable) de la reserva marina de interés pesquero de Cabo Tiñoso y se ha ampliado la producción audiovisual “Protagonistas”, creada en PESCARES I, con representantes de los distintos sectores de Cabo Tiñoso. Por otro lado, se han celebrado varias jornadas formativas a cada sector de la RMIP de Cabo Tiñoso, creándose un [manual formativo](#). Los resultados del proyecto también fueron difundidos a través de una jornada virtual. Como complemento, se ha realizado una encuesta a más de 500 personas sobre información de las RMIP españolas y se ha creado una [aplicación móvil](#) (disponible para [iOS](#) y [Android](#)) con información sobre las reservas marinas de España.

→ **Espacios protegidos en los que se ha trabajado:**
ES0000508 ZEPA Espacio Marino Tabarca-Cabo de Palos
ES5310005 LIC Espacio Marino Norte Mallorca
ES7020057 LIC Mar de las Calmas
ESZZ16003 LIC Sur de Almería-Seco de los Olivos
ES6200029 LIC Franja Litoral sumergida Región Murcia

ESZZ16010 LIC Espacio Marino del entorno Illes Columbretes
ES0000214 LIC/ZEPA Espacio Marino Tabarca; RRMM
ES6200029 Franja Litoral sumergida Región Murcia
ES0000532 ZEPA Espacio Marino Islotes Lanzarote
ESZZ15002 LIC Espacio Marino Oriente y Sur Lanzarote-Fuerteventura
ES000046 ZEC/ZEPA Cabo de Gata-Níjar

ES0000256 Cabo de Palos-Islas Hormigas
ES0000512 Islas Columbretes
ES0000214 Isla de Tabarca
ES702057 LIC Punta La Restinga y Mar de las Calmas
ES5310005 LIC Levante de Mallorca-Cala Rajada
ES5213024 LIC/ZEPA Cabo Tiñoso

→ **Superficie Red Natura 2000:** 35.469,79 Ha

RESCAP III

PROYECTO/RESCAP III

Conservación y recuperación de poblaciones de gorgonias de profundidad mediante restauración ecológica y mitigación de los impactos de la pesca en áreas marinas protegidas

Entidad

Instituto de Ciencias del Mar del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (ICM-CSIC)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Levantino-balear

Vinculación a Estrategias Marinas: Sí

Participa sector pesquero: Sí

Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 215.864,93 €

Aportación FEMP → 150.140,83 €

Aportación FB → 0,00 €

Contribución beneficiario/socios → 50.046,94 €

Importe total liquidado → 200.187,77 €

.

.

Ámbito geográfico → Cataluña

Eje 4 → Áreas protegidas



DESCRIPCIÓN PROYECTO

El proyecto pretende mitigar los impactos de la pesca artesanal sobre comunidades bentónicas, dominadas por gorgonias y corales blandos de profundidad, en áreas marinas protegidas. Para ello, se devuelven a su hábitat todos los ejemplares de estas especies que hayan sido capturados accidentalmente, realizando un seguimiento de la viabilidad de su restauración a largo plazo y generando nuevas gorgonias para ampliar la restauración ecológica de la zona afectada por la pesca. Asimismo, se busca la implicación de la sociedad en estas tareas de restauración.



RESULTADO PROYECTO

El proyecto **RESCAP III** es la tercera fase del proyecto RESCAP, la continuación directa de la labor llevada a cabo durante la primera y la segunda fase del proyecto, financiada en la convocatoria del Programa Pleamar 2017 y 2018. Los resultados de este proyecto han permitido mitigar los impactos de la pesca artesanal sobre las comunidades bentónicas del Cap de Creus.

En la ejecución de RESCAP III se han recogido un total de 842 colonias de gorgonias (*Eunicella cavolini*) y 46 corales blandos (*Alcyonium palmatum*), que fueron mantenidos en acuarios de recuperación y mantenimiento de colonias. Posteriormente, estos ejemplares se fragmentaron y se replantaron, fijándose sobre cantos rodados de piedra natural, y se devolvieron al mar en Es Portalò, área del parque natural Cap de Creus. Para el desarrollo del proyecto, que confirma el impacto pesquero sobre las comunidades bentónicas, se ha contado con la colaboración de pescadores de las cofradías de Port de Selva y Cadaqués.

Aproximadamente un mes después del último evento de devolución, se realizó la campaña de monitorización mediante el vehículo submarino ROV Girona 1000. Se observó una tasa de supervivencia del 88,7% para las gorgonias trasplantadas. Asimismo, se estudiaron las tallas de 3.198 gorgonias más de lo previsto y se encontraron tasas de reclutamiento superiores a tres reclutas por metro cuadrado, después de inspeccionar un total de 1.032 metros cuadrados. De las 3.238 gorgonias analizadas, 1.191 fueron de clase de talla de 0 a 10 cm, 952 midieron entre 10 cm y 20 cm, 661 entre 20 cm y 30 cm y, finalmente, 434 registraron más 30 cm.

En la evaluación de las tasas de reclutamiento de las poblaciones restauradas, se pudieron detectar 45 gorgonias trasplantas sobre cantos rodados, correspondientes a la suma de las

gorgonias devueltas durante el presente proyecto y en la anterior convocatoria. Se constató que el 93,3% de las gorgonias devueltas al mar se encuentra en buen estado (42 permanecen de pie y en buen estado, mientras que tres se encontraron tumbadas o cubiertas por el sedimento, lo que compromete su supervivencia a largo plazo).

Cabe destacar que, gracias a los experimentos ejecutados en años anteriores, se concluyó en esta tercera fase que la artemia viva enriquecida, más un alimento de tipo batido, compuesto por una mezcla de sardina y gamba, es el alimento que más favorece el crecimiento de estos ejemplares. Sin embargo, estos animales tienen un crecimiento muy lento, independientemente del tipo de alimentación, por lo que la devolución al medio marino de las colonias capturadas accidentalmente sigue siendo el método más efectivo para su conservación.

Por otro lado, se logró implicar a la sociedad mediante la participación de un científico del proyecto en la plataforma virtual "Somos Científicos", en la que participaron 68 centros educativos y 1.375 estudiantes durante dos semanas. Se recibieron 84 visitantes a las instalaciones de acuarios de recuperación y mantenimiento, se realizaron 12 sesiones del taller educativo teórico-práctico, en las que participaron 81 personas, y cinco talleres de restauración, a los que asistieron un total de 46 personas, restaurando 125 colonias de gorgonias.

Por último, el plan de comunicación y las actividades de difusión se han completado con dos notas de prensa, tres noticias publicadas en medios digitales, 42 publicaciones en redes sociales que obtuvieron una amplia visualización, además de la publicación de la información del proyecto en la página web del Programa Pleamar y la celebración de tres jornadas divulgativas sobre el proyecto.

→ Espacios protegidos en los que se ha trabajado:

ES5120007 ZEC Parque Natural El Cap de Creus

→ Superficie Red Natura 2000: 1.500 Ha

→ Especies sobre las que se ha trabajado:

Gorgonia amarilla (*Eunicella cavolin*)

VIRADA

PROYECTO/VIRADA

Bases para la reducción de la mortalidad por captura accidental en artes de pesca de la marsopa (*Phocoena phocoena*) y el delfín mular (*Tursiops truncatus*) en áreas Red Natura 2000 de Galicia

Entidad

Coordinadora para o Estudio dos Mamíferos Mariños - CEMMA

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Noratlántica

Vinculación a Estrategias Marinas: Sí

Participa sector pesquero: Sí

Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 85.021,60 €

Aportación FEMP → 46.221,25 €

Aportación FB → 15.407,08 €

Contribución beneficiario/socios → 20.542,78 €

Importe total liquidado → 82.171,11 €

•

•

Ámbito geográfico → Galicia

Socios → Organización de Productores de Pesca Fresca del Puerto de Vigo (OPPF-4)

Eje 4 → Áreas protegidas



DESCRIPCIÓN PROYECTO

El proyecto VIRADA surge a partir del trabajo desarrollado por CEMMA en los últimos 25 años, dentro de dos líneas principales. Por un lado, de la Red de Varamientos de Galicia, cuyos resultados indican que más del 50% de los 270 varamientos anuales en la costa gallega está relacionado directamente con mortalidad por captura accidental en artes de pesca. Por otro, de los trabajos de monitorización poblacional de marsopas y los estudios de revisión de su estatus poblacional, que muestran la preocupante situación de esta especie, ya que todo indica que su tamaño poblacional es extremadamente bajo y la mortalidad por captura accidental insostenible.

En este contexto, el proyecto VIRADA busca contribuir a la protección de la biodiversidad marina y a la sostenibilidad de la pesca mediante la reducción de las capturas accidentales de cetáceos, en colaboración con el sector pesquero y a través de un estudio sobre la interacción cetáceos-pesca y el esfuerzo

pesquero que se aplica en las áreas Red Natura 2000 de las Rías Baixas. Se trata de la primera medida para poder evaluar los efectos negativos (capturas accidentales) de la actividad pesquera sobre el medio marino. Posteriormente, se ha evaluado la magnitud del impacto de la mortalidad por captura accidental en artes de pesca sobre la población de marsopa y delfín mular en estas áreas Red Natura 2000. Asimismo, se ha incrementado el conocimiento social y la información técnica disponible sobre el estatus poblacional de la marsopa y el delfín mular en las principales zonas de pesca de las áreas Red Natura 2000 de las Rías Baixas y contribuir a la sensibilización del sector pesquero, y de toda la sociedad en general, sobre la grave amenaza que suponen las capturas accidentales de cetáceos para su conservación, especialmente, en el caso de la marsopa.



RESULTADO PROYECTO

Para recopilar la información base sobre la actividad pesquera de la flota de artes menores en áreas Red Natura 2000 de las Rías Baixas, se llevaron a cabo 26 embarques a bordo de barcos de pesca y se registraron 12 avistamientos de cetáceos. Asimismo, se muestrearon 184 lances de pesca (con miños, betas, volantillas, trasmallos y volantas), registrando la captura de 44 especies, la mayor parte de ellas de interés comercial. En el 4,8% de los lances se registró la captura de residuos.

Durante la primera fase del proyecto, se realizaron 133 entrevistas a profesionales del sector pesquero –el 60,9%, patronos de pesca-. Estos son algunos datos obtenidos:

→ Respecto a los cetáceos, el 100% de los entrevistados indicó que resulta habitual observarlos durante las jornadas de pesca, pero tan solo un 38,3% identificó correctamente las diferentes especies, siendo la más conocida por ellos el delfín mular.

→ Manifestaron también que la época del año en la que realizan más avistamientos de cetáceos es el verano.

→ El 57,9% de los marineros indicó que el número de cetáceos había aumentado durante los últimos cinco años.

→ Más de la mitad de los marineros (58,8%) indicó que consideraba a los cetáceos como un elemento perjudicial para su actividad (principalmente, por daños y roturas en las redes y por espantar la pesca). Un 33,9% los consideró indiferentes, y tan sólo un 7,3% respondió que los consideraba beneficiosos (hacen compañía, indican la presencia de pesca).

→ En cuanto a las capturas accidentales, el 42,1% manifestó haber registrado cetáceos muertos en sus redes de pesca, la mayoría con el uso de miños.

→ Por último, en cuanto a su percepción sobre la actividad pesquera, el 84,2% de los marineros indicó que la pesca no estaba provocando ningún perjuicio sobre el medio marino. Y en relación a los cetáceos, el 82,7% consideró que la pesca no representaba ningún tipo de amenaza para su conservación.

Para evaluar el impacto, se elaboró una propuesta técnica de actuación, para ser ejecutada en futuros proyectos. Se considera que el primer paso que se debería llevar a cabo sería la creación de una plataforma dedicada a la entrada, almacenamiento y tratamiento de los datos sobre capturas accidentales y avistamientos de cetáceos procedentes del sector pesquero.

Asimismo, se editaron y distribuyeron etiquetas para el marcaje de los cadáveres de los cetáceos capturados accidentalmente por el sector pesquero. La Red de Varamientos de Galicia no registró ninguna recaptura de cadáveres de cetáceos capturados y etiquetados durante el periodo de ejecución del proyecto. Se

→ Espacios protegidos en los que se ha trabajado:

ES1140012 ZEC Illas Estelas
ES0000001 ZEC Illas Cíes
ES1140010 ZEC Costa da Vela
ES1140009 ZEC Cabo Udra

ES1140004 ZEC Ons-O Grove

ES1110006 ZEC Complejo Húmedo de Corrubedo
ES0000499 ZEPA Rías Baixas

→ Superficie Red Natura 2000: 165.000 Ha

→ Especies sobre las que se ha trabajado:

Marsopa común (*Phocoena phocoena*)
Delfín mular (*Tursiops truncatus*)



tiene conocimiento del marcaje de un ejemplar de delfín común por un barco colaborador. Durante el periodo comprendido entre enero de 2020 y marzo de 2021, los resultados de los análisis de los varamientos examinados por la Red de Varamientos de Galicia indican que la tasa de mortalidad de cetáceos por captura accidental en artes de pesca fue del 46,4 %, con un valor del 43,8% en el caso de la marsopa y del 50,0% en delfín mular.

Además, se desarrolló una campaña aérea para la monitorización poblacional de cetáceos, con dos vuelos de muestreo que recorrieron un total de 589 km. Se registraron 93 avistamientos de seis especies de cetáceos. El delfín mular fue la especie que alcanzó un mayor número de registros, con un 38,7% de los avistamientos totales. Fue la especie que presentó una distribución más continua y uniforme a lo largo de toda la zona de estudio, con presencia tanto en el interior de las rías, como en las aguas exteriores de la plataforma. El delfín común ocupó el segundo lugar en cuanto al número de registros, el 24,7% de los 93 avistamientos totales. Todos sus avistamientos estuvieron distribuidos en la zona occidental del área de estudio, al oeste de la posición que ocupan los archipiélagos de Cíes, Ons y Sálvora. Uno de los resultados más interesantes es el referido al solapamiento entre los avistamientos de cetáceos, las áreas Red Natura 2000 y los caladeros de pesca, de manera que el mayor nivel de interacción potencial, con un grado del 55%, se establece entre el delfín común y los caladeros de pesca en el área Red Natura 2000.

Finalmente, el proyecto contó con varias acciones de divulgación y sensibilización en la web y redes sociales de la entidad sobre la sostenibilidad de la pesca y la necesidad de reducir las capturas accidentales. Asimismo, se publicaron varios artículos en medios especializados (*Pesca Internacional, Europa Azul, Mar, CERNA, Quercus, Industrias Pesqueras, Ruta Pesquera & Naval, Revista alimentaria y Boletín Pesca de Rías*) y medios generalistas. Estas acciones de difusión se complementaron con la producción de dos vídeos de divulgación, disponibles en el [canal YouTube de la entidad](#) y con la elaboración de una guía de buenas prácticas en el sector pesquero ante el registro de una captura accidental a bordo, que se distribuyó a lo largo de la zona de estudio, entre la flota objetivo y las entidades vinculadas a la actividad pesquera. Finalmente, se organizó una jornada de fin de proyecto, en la que se explicó su desarrollo y los resultados obtenidos, con un centenar de participantes.

ZEPAMAR

PROYECTO/ZEPAMAR

Pescadores y aves: aliados en la gestión del mar y de la Red Natura 2000

Entidad

Sociedad Española de Ornitología SEO/BirdLife

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Noratlántica, Levantino-balear, Sudatlántica y del Estrecho y Alborán

Vinculación a Estrategias Marinas: Sí

Participa sector pesquero: Sí

Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 192.780,00 €

Aportación FEMP → 108.438,75 €

Aportación FB → 36.146,25 €

Contribución beneficiario/socios → 48.195,00 €

Importe total liquidado → 175.650,18 €

•

•

Ámbito geográfico → Cataluña, Comunitat Valenciana, Illes Balears y Galicia

Eje 4 → Áreas protegidas



DESCRIPCIÓN PROYECTO

El proyecto ZEPAMAR tiene por objetivo continuar profundizando en los mecanismos para conseguir minimizar el problema de las capturas accidentales de aves con la implicación y capacitación del sector pesquero. También busca potenciar la labor de integración del sector pesquero en la futura gestión de las ZEPAs marinas del Mediterráneo y extenderla al noroeste ibérico, donde el problema parece acuciante, pero la información es más limitada. En esta línea, se desarrollaron tareas de capacitación a los pescadores para la correcta manipulación y liberación de las aves capturadas vivas.

Además, se ha contribuido al desarrollo de un futuro plan de acción para la minimización de capturas accidentales de aves gracias a los talleres participativos realizados con los actores implicados.



RESULTADO PROYECTO

El proyecto ha permitido profundizar en mecanismos para reducir las capturas accidentales de aves, gracias a la implicación y capacitación del sector pesquero.

Para el seguimiento de campo en Galicia se realizaron entrevistas a 124 pescadores de artes menores y cerco, con un total de 235 encuestas sobre el uso de artes de pesca en 22 puertos pesqueros de las Rías Baixas y la Costa da Morte. La encuesta permitió recopilar información relativa a los datos del encuestado y características de los artes, el detalle de los hábitos pesqueros y las capturas de aves, implicación de los pescadores en la búsqueda de soluciones y percepción del encuestado acerca de la Red Natura 2000. Los pescadores informaron de capturas accidentales de aves en la mitad de las encuestas, más comunes en redes fijas, palangrillo y cerco. En seis puertos pesqueros se realizó un seguimiento de más de 500 viajes de pesca, con cerca de 1.000 caladas de diez embarcaciones de artes menores y cerco. Para ello, se utilizaron cuadernos de a bordo, completados por los propios pescadores, que informaron de nueve aves capturadas accidentalmente, la mayoría en redes fijas y afectando especialmente al cormorán moñudo. Para reforzar esta información se hicieron salidas en cinco embarcaciones colaboradoras. Además, se ha elaborado un folleto dirigido al sector pesquero gallego para dar a conocer las aves marinas, sus problemas de conservación, en general, y los conflictos por interaccionar con la pesca, en particular.

En el Mediterráneo, se hizo seguimiento mediante cuadernos de a bordo en nueve puertos pesqueros de Cataluña, Comunidad Valenciana e Islas Baleares, registrando más de 1.000 viajes de pesca con cerca de 1.300 caladas de 21 embarcaciones de palangre de fondo y artes menores. En total, se produjeron 171 capturas accidentales de aves marinas, principalmente en el palangrillo, afectando especialmente a la pardela cenicienta.

→ **Espacios protegidos en los que se ha trabajado:**
ES0000497 ZEPa Espacio marino de la Costa da Morte
ES0000499 ZEPa Espacio marino de las Rías Baixas de Galicia
ES0000508 ZEPa Espacio marino de Tabarca-Cabo de Palos
ES0000512 ZEPa Espacio marino del Delta de l'Ebre-Illes Columbretes
ES0000513 ZEPa Espacio marino del Baix Llobregat-Garraf

ES0000514 ZEPa Espacio marino de l'Empordà
ES0000515 ZEPa Espacio marino de Formentera y del sur de Ibiza
ES0000516 ZEPa Espacio marino del poniente y norte de Ibiza
ES0000517 ZEPa Espacio marino del levante de Ibiza
ES0000519 ZEPa Espacio marino del poniente de Mallorca

→ **Superficie Red Natura 2000:** 4.441.100 Ha

→ **Especies sobre las que se ha trabajado:**
Pardela balear (*Puffinus mauretanicus*)
Pardela mediterránea (*Puffinus yelkouan*)
Pardela cenicienta mediterránea (*Calonectris diomedea*)
Cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*)
Gaviota de Audouin (*Larus audouinii*)
Arao común (*Uria aalge*)
Alca común (*Alca torda*)



ACUIECO

PROYECTO/ACUIECO

Acuicultura Sostenible y Economía circular

Entidad

Consello Regulador do Mexillón de Galicia

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Noratlántica

Vinculación a Estrategias Marinas: Sí

Participa sector pesquero: Sí

Proyecto complementario de INTEMARES



MEXILLÓN DE GALICIA
Consello Regulador

Importe total aprobado → 73.000,00 €

Aportación FEMP → 49.913,85 €

Aportación FB → 0,00 €

Contribución beneficiario/socios → 16.637,95 €

Importe total liquidado → 66.551,80€

Ámbito geográfico → Galicia

Socios → Instituto de Investigaciones Marinas (IIM-CSIC)

Eje 5 → Residuos



DESCRIPCIÓN PROYECTO

El proyecto ACUIECO persigue avanzar hacia una acuicultura más sostenible en el ámbito del espacio marino de las Rías Baixas de Galicia. Para ello, ha elaborado un diagnóstico del proceso productivo del mejillón, centrándose en los materiales que se emplean y sus características en las fases de obtención de semilla, encordado, desdoble y cosecha. Igualmente, se han localizado los puntos de pérdida de materiales en el proceso y las necesidades existentes para que sea más sostenible en el marco de un sistema de economía circular.

A partir de los datos obtenidos, se ha realizado un informe de situación de partida acerca de la sostenibilidad del proceso productivo, en el que se definieron las necesidades detectadas y las opciones de cambio para hacer el proceso más sostenible. Con el fin de testar dichas opciones, a continuación se llevaron a cabo pruebas piloto de efectividad de estas medidas propuestas con productores de la Ría de Arousa -reducción

de pérdida de palillos, definición de la vida útil de cuerdas y otros materiales empleados en el proceso de cultivo (sacos de cosecha y/o reparaqueo de mejillones, etc.)...-. Con los resultados obtenidos, se elaboró un informe de medidas correctoras (análisis DAFO) para la sostenibilidad del proceso productivo y acciones de futuro.

Por último, se realizó una serie de vídeos divulgativos sobre el papel de la mujer en el sector y sobre aspectos relacionados con la sostenibilidad del cultivo del mejillón y con la aplicación de buenas prácticas.



RESULTADO PROYECTO

Gracias a este proyecto se ha adquirido un mejor conocimiento de la gestión de los materiales empleados en el cultivo del mejillón (cuerdas, sacos...), así como sobre las características de la flota mejillonera. Por otro lado, se han identificado los puntos de pérdida de los materiales y las necesidades para que el proceso sea más sostenible en el marco de un sistema de economía circular. Como resultado de las actividades se ha elaborado una [guía de buenas prácticas](#) para la reducción de residuos marinos en el cultivo del mejillón.

Asimismo, y con el objetivo de conocer las basuras marinas generadas por el cultivo del mejillón que llegan a las playas, sus características y volúmenes, se ha contado con la información generada, entre otros, por los proyectos *Coador*, promovido por la Asociación BATA, y los proyectos *Interreg CleanAtlantic*, *Plancton* (impulsado por Afundación) y la *II Red para la recuperación de los ecosistemas del Parque Nacional das Illas Atlánticas*, promovido por el Colegio Oficial de Biólogos de Galicia (COBGA) y el propio parque nacional. Con esta información, se ha realizado una valoración sobre la pérdida de

materiales en función de la materia prima, reutilización, tiempo de uso y empleabilidad.

Tras realizar un diagnóstico del proceso productivo del mejillón, se ha ensayado la aplicación de posibles medidas correctoras para intentar reducir las pérdidas. Entre ellas, la evaluación de la efectividad de sustitución de materiales en el proceso productivo, evaluando las características y comportamiento inicial de la madera en sustitución de los palillos de plástico. Las pruebas realizadas han sido una aproximación para seguir investigando.

Por otro lado, se ha fomentado la visibilidad de las mujeres bateiras, con la elaboración de piezas audiovisuales que muestren su papel fundamental en el desarrollo del cultivo del mejillón.

→ **Espacios protegidos en los que se ha trabajado:**
ES0000499 ZEPA Espacio Marino de las Rías Baixas de Galicia

→ **Superficie Red Natura 2000:** 221.865 Ha

BEWATS

PROYECTO/BEWATS

Sistema de Monitorización de Basuras en Costas (*Beach Waste Tracking System*)

Entidad

Universidad de Vigo

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Noratlántica

Vinculación a Estrategias Marinas: Sí

Participa sector pesquero: No

Proyecto complementario de INTEMARES Universidad de Vigo

Importe total aprobado → 131.440,00 €

Aportación FEMP → 95.376,76 €

Aportación FB → 0,00 €

Contribución beneficiario/socios → 31.792,25 €

Importe total liquidado → 127.169,01 €

Ámbito geográfico → Galicia y Comunidad de Madrid

Socios → Instituto de Ciencias Matemáticas del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (ICMAT-CSIC)

Eje 5 → Residuos



DESCRIPCIÓN PROYECTO

Este proyecto busca desarrollar un módulo para construir y verificar la trazabilidad de los desechos que llegan a las playas y/u otras áreas costeras específicas. Los residuos son cualquier elemento sólido, incluido el petróleo, cuya dispersión en la superficie del mar pueda modelarse.

Con este proyecto se proporciona así información que se utiliza para complementar el trabajo que realizan actualmente los equipos especializados para recopilar estadísticas *in situ* y realizar trabajos de limpieza. Dichas campañas son organizadas periódicamente por organismos públicos españoles, entre ellos, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, para cumplir con los reglamentos europeos específicos, como el Convenio para la Protección del Medio Ambiente Marino del Atlántico del Nordeste, o Convenio OSPAR.

El antecedente principal de este proyecto es el proyecto *Litterdrone: Development and exploitation of innovative tools for remote marine litter control and management through UAVs*, financiado por la Comunidad Europea dentro del programa *BlueLabs*

y desarrollado por un consorcio del que fue miembro principal la Universidad de Vigo. De este modo, se desarrollaron nuevas metodologías para elaborar informes de la cantidad, tipología y origen de la basura marina encontrada en las playas, empleando drones y análisis de imagen en vez de muestreos manuales a pie.

El proyecto, por tanto, se ha encargado de recopilar datos de residuos en playa, además de realizar el modelado de corrientes marinas hacia y desde las zonas de interés, creando un modelo que haga una predicción sobre el posible viaje de estos residuos cuando proceden del mar o se incorporan a él. A partir de estas predicciones se realiza un tratamiento semiautomático de imágenes de satélite de las posibles zonas de origen/destino. Además, para las zonas de origen, se estudia la existencia de estructuras de origen humano, como construcciones costeras o embarcaciones.

Además, el proyecto ha realizado mejoras en los procesos del software actual de *Litterdrone*, aprovechando los nuevos vuelos y datos obtenidos, y ha estudiado la potencialidad comercial de la tecnología desarrollada en el resto del proyecto.



RESULTADO PROYECTO

Con el desarrollo de este proyecto, a través del análisis de imágenes de satélite y el estudio de las corrientes marinas, se ha podido obtener información sobre la trazabilidad de los residuos, vinculando el destino con el origen de la contaminación y detectando puntos potencialmente contaminantes. El proyecto permite concluir que a través del vuelo de dron, se puede georreferenciar y caracterizar basuras encontradas en lugares de difícil acceso, mediante un sistema eficiente y con una elevada fiabilidad.

Para ello, se han realizado ocho campañas, cuatro de ellas han sido campañas de vuelo con drones para la obtención de imágenes y su posterior procesado con el software especializado *Litterdrone*. Sobre este software se han efectuado mejoras en sus prestaciones, pasando a una versión 4.1., y se han desarrollado prototipos de cámaras especializadas con nuevos experimentos de detección de plástico flotante desde el dron. Las cuatro campañas restantes consistieron en la colocación de dianas plásticas en la línea de costa y flotantes para la validación de los métodos.

Las imágenes y datos obtenidos han sido analizados, observando la relación con las corrientes marinas, incluyendo el cálculo de flujos en el área de las Rías Baixas y norte de Portugal y la detección de flujo entre el estuario del Miño y las Rías Baixas.

→ Espacios protegidos en los que se ha trabajado:

ES0000001 Illas Cíes

ES0000375 ZEPA Estuario de Miño

→ Superficie Red Natura 2000: 2.678.460 Ha

PESCA FANTASMA

PROYECTO/PESCA FANTASMA

Evitemos la pesca fantasma

Entidad

Universitat de Barcelona

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Levantino-balear

Vinculación a Estrategias Marinas: Sí

Participa sector pesquero: Sí

Proyecto complementario de INTEMARES

UNIVERSITAT DE BARCELONA



Importe total aprobado → 52.052,07 €

Aportación FEMP → 37.717,53 €

Aportación FB → 0,00 €

Contribución beneficiario/socios → 12.592,34 €

Importe total liquidado → 50.309,87 €

Ámbito geográfico → Cataluña

Eje 5 → Residuos

DESCRIPCIÓN PROYECTO

Los Artes de Pesca Abandonados o Perdidos (APP) tienen importantes efectos sobre las especies y comunidades marinas, además de impactos sociales en los usos y gestión del territorio. Uno de ellos es el efecto conocido como “pesca fantasma”, que puede influir no solo sobre especies de peces sino también aves y grandes vertebrados, muchas de ellas protegidas por diversas regulaciones estatales y europeas. Pueden provocar también un importante impacto sobre las especies y comunidades bentónicas, especialmente en las comunidades rocosas del coralígeno del Mar Mediterráneo. Este efecto se debe a la erosión física que puede arrancar las especies sésiles o provocar un efecto de sofocación de las comunidades bentónicas por el cubrimiento del fondo por redes abandonadas y la acumulación de sedimento. Además, los APP representan una fuente de contaminación e introducción de material sintético en la red alimentaria, ya que los materiales que las componen, incluyendo plásticos, plomo y otros metales tóxicos, se degradan lentamente en pequeñas fracciones (microplásticos) que pueden ser ingeridos o filtrados por diversos organismos. Otro efecto considerable es el riesgo que suponen para la seguridad en la navegación o las actividades acuáticas, además de constituir un impacto visual como desechos submarinos.

En este sentido, existía un vacío de conocimiento en torno a la estima detallada del número de APP que puede haber en los fondos rocosos mediterráneos o el número de artes de pesca que se pierden anualmente. Además, no existía tampoco una estima documentada de los efectos que los diversos tipos de APP (redes, hilos, nasas, etc.) causan sobre las especies y comunidades bentónicas.

En este proyecto, se ha realizado, por ello, un importante esfuerzo de documentación y sensibilización, especialmente entre los diferentes colectivos e instituciones que interactúan con el medio marino: sector pesquero, buzos y centros de buceo, navegantes y clubs náuticos y asociaciones ambientalistas.

De este modo, se ha buscado elaborar un documento base que incluyera toda la información y documentación existente sobre esta problemática. Además, se diseñó un protocolo de actuación con recomendaciones para detectar y documentar correctamente la localización, características y efectos sobre los fondos de los APP detectados, además de recomendaciones para su extracción, priorizando la seguridad y la preservación de las especies y hábitats afectados.



RESULTADO PROYECTO

El proyecto ha ampliado el conocimiento en torno a los artes de pesca perdidos y su impacto en el medio marino gracias a una serie de actividades.

Por un lado, se elaboró el “Protocolo para la detección y extracción de los aparejos de pesca perdidos en la costa catalana”, publicado en la página web del proyecto. El documento incluye el formulario de localización e información sobre aparejos de pesca perdidos o abandonados y el formulario de recogida de información de retirada. Además, se elaboró material divulgativo sobre esta problemática –trípticos, posters, cartelería-, además de dos vídeos sobre la extracción de APP en Salines y Ferriola. En este sentido, para las labores de documentación de APP se elaboró una base de datos georreferenciada con el listado y caracterización de los APP avistados y extraídos, incluyendo información referente al número, localización y características (área, profundidad, materiales asociados, fijación al sustrato). Asimismo, se elaboró un informe con el análisis de los resultados obtenidos que incluye el mapa digital del proyecto con las ubicaciones exactas donde se han realizado las extracciones. En total, se extrajeron 34 aparejos de pesca perdidos de los fondos marinos y, posteriormente, fueron reciclados en los puertos correspondientes. De ellos, 16 aparejos fueron extraídos en la costa de illes Formigues, y otros diez en la costa del Parc Natural del Cap de Creus. El resto de los aparejos perdidos extraídos se localizaron mediante prospecciones subacuáticas en los parques naturales del Cap de Creus y del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter, todas zonas protegidas.

El volumen de los aparejos retirados fue de 1.932,5 m², siendo la mayoría trasmallos, redes de cerco, trampas y palangres, todas artes menores utilizadas por la flota pesquera catalana. Todas las extracciones se realizaron a una profundidad de 30 m, que coincide con la profundidad a la que los pescadores calan y pierden sus redes, ya que la flota pesquera de arrastre es llevada a cabo a profundidades mínimas de 50 m. Solamente se retiró un aparejo a una profundidad de 53 m en colaboración con las unidades subacuáticas de los Agentes Rurales y los Mossos d’Esquadra. Los aparejos de pesca derivados de la pesca recreativa, como hilos de pesca, anzuelos y plomos, fueron ampliamente encontrados en las calas rocosas del Parc Natural del Cap de Creus.

→ Espacios protegidos en los que se ha trabajado:
ES5120007 LIC/ZEC Parque Natural del Cap de Creus
ES5120016 LIC/ZEC Parque Natural del Montgrí
ES5120015 LIC/ZEC les Illes Medes i el Baix Ter
Litoral del Baix Empordà

→ Superficie Red Natura 2000: 94.405 Ha

→ Especies sobre las que se ha trabajado:
(*Posidonia oceanica*)
(*Cystoseira zosteroides*)

(*Axinella polypoides*)
(*Paramuricea clavata*)
(*Homarus gammarus*)
(*Palinurus elephas*)
(*Scyllarus arctus*)



Estos aparejos perdidos han afectado a 33 especies arrancadas, atrapadas o rotas, algunas de ellas endemismos del Mediterráneo, como la *Cystoseira zosteroides*, *Posidonia oceánica*, *Paramuricea clavata*, *Leptogrogia sarmentosa* o el *Corallium rubrum*, catalogada “En peligro” por la IUCN *Red List*, 2016. Durante las actuaciones de retirada, fue posible la liberación de 49 individuos *in situ*, la mayoría moluscos o crustáceos enredados en las redes de pesca.

En línea con estas actuaciones, se se elaboró un informe que documenta los impactos de los APP en Cataluña, destacando que la pesca fantasma y la erosión de las comunidades bentónicas son los más importantes, afectando a 13 y 14 especies, respectivamente. Ambos afectan a especies longevas, en peligro y protegidas, impactando hábitats de gran riqueza ecológica como el coralígeno, donde se ha detectado la mayoría de aparejos de pesca retirados.

Por otro, se celebraron diversos eventos de sensibilización:

→ Sesión *Retirada de aparejos de pesca perdidos*, dirigidas a los usuarios del mar durante el *Mediterranean Diving Show 2020*, llevado a cabo en la Fira de Cornellà. Asistieron 29 personas, en su mayoría buceadores recreativos.

→ Conferencia online *Mesa redonda online Redes Fantasma*. Asistieron 81 personas al inicio de la jornada y al final hubo 44 participantes conectados.

→ Participación en el *VII International Symposium on Marine Sciences 2020*, celebrado telemáticamente, con una presentación oral.

→ Sesión informativa *Informar. cycle xerrades divulgatives sobre el medi marí* en el Orca Diving Center L’Escala. Asistieron 9 personas, sobre todo buzos recreativos.

→ Jornada de voluntariado *Formación e inmersión para conocer, observar y fotografiar la problemática de las redes fantasma en la zona del Maresme* en el centro de buceo Blaumar. Asistieron 22 voluntarios. La actividad incluyó inmersiones para identificar las coordenadas exactas de aparejos perdidos, así como las características y condiciones.

→ Workshop online para presentar los resultados y definir las herramientas de gestión, utilizando los criterios y recomendaciones para la mitigación del efecto de los APP y el desarrollo de nuevas acciones coordinadas.

RE-MAR I

PROYECTO/RE-MAR I

Custodia ambiental para la reducción de residuos en el espacio marino protegido de las Rías Baixas

Entidad

Asociación Amicos

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Noratlántica

Vinculación a Estrategias Marinas: Sí

Participa sector pesquero: Sí

Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 76.374,82 €

Aportación FEMP → 39.814,13 €

Aportación FB → 11.855,76 €

Contribución beneficiario/socios → 19.110,79 €

Importe total liquidado → 70.780,68 €

Ámbito geográfico → Galicia

Socios → Parque Nacional Marítimo-Terrestre das Illas Atlánticas de Galicia

Eje 5 → Residuos



DESCRIPCIÓN PROYECTO

RE-MAR I usa la ciencia ciudadana para reforzar la colaboración entre los sectores pesqueros y más estrechamente ligados al mar, la población local y los visitantes del entorno. Igualmente, el proyecto buscaba sentar las bases de un modelo de desarrollo endógeno inclusivo, basado en la conservación del entorno litoral y marino.

El proyecto ha incorporado un enfoque de innovación social para la recogida de residuos marinos, en colaboración con el sector pesquero en la Ría de Arousa (Galicia). Para ello, se ha desarrollado una aplicación móvil enfocada en la geolocalización y descripción de basuras marinas y la identificación de puntos de contaminación y seguimiento de poblaciones de dos aves amenazadas que tienen entre sus hábitats el Espacio Marino Protegido de las Rías Baixas: el cormorán moñudo y zarapito real. A través de la *app* se han organizado, además, retos de recogidas de basuras, en colaboración con el sector

pesquero y entidades de buceo locales. Esta aplicación funciona como herramienta de educación ambiental, seguimiento del estado de conservación de los entornos litorales y como sistema de reputación, al permitir comparar la información compartida entre usuarios de manera sencilla y visual.

Asimismo, para favorecer el comportamiento pro-ambiental y la mejora del conocimiento entre la población local y el sector pesquero sobre el estado de conservación del Espacio Marino Protegido de las Rías Baixas, se creó el Premio AMICOS Buque Azul y AMICOS Agente medioambiental costero, otorgados a aquellas tripulaciones de barco que más hayan colaborado en la reducción de la generación de residuos y a su correcta gestión en puerto y a aquellas personas o colectivos que mejores resultados hayan tenido en los retos de recogida de residuos, respectivamente.

Se ha impartido, por otro lado, formación dirigida a pescadores, agentes portuarios y ciudadanía en normativa ambiental que afecta al sector pesquero, y se han realizado auditorías piloto y voluntarias con las embarcaciones con amarre en los puertos de la Ría de Arousa para analizar de qué manera los barcos de bajura, o recreativos más pequeños y con menores requisitos de notificación sobre los residuos que generan, cumplirían con las recomendaciones a nivel europeo en materia de *Green Ships*.

El proyecto ha incluido tres formaciones distintas dirigidas a favorecer la sostenibilidad, innovación, colaboración ciudadana y la inclusión en materia de custodia ambiental de espacios marinos protegidos. Además, se creó un sello participativo de garantía Buque Azul, que definiera las condiciones de



RESULTADO PROYECTO

El proyecto RE-MAR ha realizado las siguientes acciones:
Recogida de residuos marinos: Para la recogida de residuos marinos, se organizaron dos salidas de recogida con pescadores y mariscadoras en las que han participado la Cofradía de Pescadores de Rianxo y la Illa de Arousa. Las personas con discapacidad intelectual (formadores RE-MAR) actuaron como guías y líderes de la actividad. Asimismo, se organizaron otras dos limpiezas de playas con asociaciones de buceo, en las que han participado las empresas Portosub y Náutica Medusa. En ambas acciones se recogieron un total de 154,10 kg de residuos. El total de participantes en las recogidas fue de 71 personas, de las cuales 37 eran mujeres. Además, se realizó un bautismo de buceo adaptado a personas con discapacidad.

Desarrollo de aplicación móvil: Se desarrolló una *app* móvil en versión [iOS](#) y [Android](#).

→ Espacios protegidos en los que se ha trabajado:
ES0000313 ZEPA Complejo litoral de Corrubedo
ES0000001 ZEPA Illas Cíes
ES0000254 ZEPA Illa de Ons

ES0000087 ZEPA Complejo intermareal Umia - O Grove, A Lanzada, punta Carreirón e lagoa Bodeira

→ Superficie Red Natura 2000: 70.000 Ha

reconocimiento de las capturas y embarcaciones con el sello. Se ha dado difusión al sello entre comercios y se ha favorecido el reconocimiento de estos productos para su consumo. Por último, se han organizado talleres de prevención de generación de residuos y contaminación química marina con un enfoque pedagógico activo, basados en la experimentación y en colaboración con centros educativos de la zona. Además, el proyecto ha contemplado acciones de recogida de residuos plásticos marinos, así como otras acciones de formación y sensibilización.

De este modo, RE-MAR ha evaluado el estado de conservación a varios niveles ecológicos, articulando una red de colaboración entre ciudadanía, administración pública y centros educativos y de I+D+i.

Formación *Green Ships* y formador de formadores: 20 personas recibieron la formación sobre *Green Ships*, centrada en la problemática de residuos marinos y la relación del sector pesquero y marisquero, en las cofradías de pescadores de la Illa de Arousa y de Rianxo. Además, otras ocho personas con discapacidad intelectual participaron en el curso de formador de formadores en la sede de la Asociación Amicos, impartido por la compañía Equilátero Desenvolvemento Sostible Consultores.

Creación del sello participativo de garantía "Buque Azul": se planificaron junto con las cofradías de pescadores cuatro sesiones participativas para la elaboración de la [Guía de Buenas Prácticas](#) y la definición de las condiciones de reconocimiento para la obtención del Sello Buque Azul. Además, se inscribieron 21 embarcaciones para la auditoría del Sello Buque Azul. Tras estas reuniones se ha elaborado una Guía de Buenas Prácticas y un [Plan de Gestión de Residuos](#).

REPESCA_PLAS 3

PROYECTO/REPESCA_PLAS 3

Valorización material de residuos plásticos recuperados del mar: Protocolo de replicabilidad, análisis de las zonas objetivo de extracción de residuos y alternativas de valorización

Entidad

Asociación de investigación de materiales plásticos y conexas (AIMPLAS)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Noratlántica, Levantino-balear y Canaria

Vinculación a Estrategias Marinas: Sí

Participa sector pesquero: Sí

Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 174.370,00 €

Aportación FEMP → 96.432,49 €

Aportación FB → 18.429,32 €

Contribución beneficiario/socios → 56.573,71 €

Importe total liquidado → 171.435,52 €

Ámbito geográfico → Canarias, Comunitat Valenciana y Galicia

Socios → Asociación Vertidos Cero (AVC), Cofradía de pescadores de Gandía, Fundación Valencia Port, Universidad de Vigo (UV), Autoridad Portuaria de Marín y Ría de Pontevedra (APMyP), Cofradía de Pescadores Nuestra Señora de Los Reyes

Eje 5 → Residuos



DESCRIPCIÓN PROYECTO

REPESCA_PLAS 3 es la tercera fase de un proyecto cuyo fin principal es analizar y conocer la composición de la basura marina encontrada en España, al mismo que tiempo que analiza las mejores vías para una óptima valorización y fabricación del producto final, utilizando la mayor cantidad posible de material reciclado procedente de residuos marinos.

Además, y con la ambición de propagar las actividades desarrolladas y los buenos resultados obtenidos durante todo el periodo, esta convocatoria se ha focalizado en las acciones de replicabilidad. Se ha elaborado un protocolo de actuación para facilitar la operativa a las entidades pesqueras para las que se ha desarrollado y para aclarar las principales dudas a aquellas entidades que consideren sumarse a los trabajos de recogida.



RESULTADO PROYECTO

Este proyecto refleja la viabilidad de reducir la cantidad de basura marina y su impacto, demostrando la posibilidad de un adecuado tratamiento y valorización de los residuos recolectados, a través de la tecnología del reciclado mecánico. El aspecto más innovador del proyecto fue la incorporación de la tecnología de reciclado químico mediante pruebas de valorización de residuos plásticos a través de tratamiento por pirólisis que permitieron obtener diferentes fracciones diferenciadas de gran interés industrial.

Para ello, se organizaron varias mesas de trabajo para determinar la metodología de recogida de residuos en cada una de las cofradías participantes en el proyecto: Gandía (Comunidad Valenciana), Vigo - Marín (Galicia) y La Restinga (Canarias). Por otro lado, se creó un protocolo de actuación con las principales acciones para que otras cofradías interesadas puedan implementar este modelo.

Durante las experiencias previas de [REPESCA_PLAS \(2017\)](#) y [REPESCA_PLAS 2 \(2018\)](#), se definieron los sistemas de retirada de basuras marinas por parte de las embarcaciones, su almacenamiento en la embarcación, el funcionamiento dentro de las instalaciones portuarias, el almacenamiento temporal hasta que el gestor autorizado se hace cargo de los residuos para realizar una correcta gestión y el tratamiento de estos. En esta tercera fase, en la recogida y depósito en puertos de Galicia, participaron nueve embarcaciones de arrastre de los puertos de Marín, Bueu y Vigo y se recibieron 2.699 kg de residuos en el puerto de Marín. Al tratarse de embarcaciones de mayor tamaño, los residuos se almacenaron en sacos de tipo "Big-Bag" de 1 m³. En el puerto de Gandía, participaron 11 embarcaciones de arrastre y trasmallo. Al tratarse de embarcaciones de menor tamaño se utilizaron bolsas para residuos similares a las utilizadas para los residuos domésticos. Durante el 2020 se retiraron y caracterizaron 834,45 kg de residuos de fondo profundo, por barcos de arrastre y 7,47 kg de basuras marinas flotantes retirados y caracterizados por barcos de trasmallo. En el puerto de La Restinga (El Hierro), participaron 12 barcos pertenecientes a la cofradía de nuestra Sra. de los Reyes. En total, se recogieron, etiquetaron y clasificaron 676,70 kg de basuras marinas.

Se realizó la caracterización de los residuos mediante la plataforma MARNOBA. Esta metodología diferencia entre basuras marinas retiradas de los fondos por medio de barcos de arrastre (puertos de Marín y Gandía) y las basuras flotantes retiradas por embarcaciones de artes menores (trasmallo) en el puerto de Gandía y las de pesca artesanal en La Restinga. Se consideran, en el caso de embarcaciones de arrastre, ocho categorías (plástico, papel-cartón, madera, metal, vidrio, residuos higiénico-sanitarios, residuos médicos y otros) y 54 tipos de objetos, mientras que en embarcaciones que retiran basuras flotantes por medio de artes menores se consideran cinco categorías (plástico, papel-cartón, madera, metal y otros) y 35 tipos de objetos para embarcaciones. En total, se aportaron al programa oficial de seguimiento de basuras marinas, APP MARNOBA, y caracterizaron por tipología los siguientes 8.474 residuos (1.466 residuos de los buques de arrastre de Galicia, 6.193 residuos de los buques de arrastre y 767 de los buques de artes menores del puerto de Gandía en Valencia y 49 residuos de los buques de artes menores del puerto de la restringa en la Isla del Hierro). Los principales resultados obtenidos siguen la tendencia de lo observado en los proyectos anteriores en lo que respecta a los principales materiales plásticos encontrados: Polietileno de baja densidad (PEBD), Polietileno Tereftalato (PET) y Poliamida (PA).

El posterior análisis de la caracterización concluye que se ha observado la aparición de objetos similares en las distintas

→ Espacios protegidos en los que se ha trabajado:
Parque Nacional Marítimo-Terrestre das Illas Atlánticas de Galicia (Compuesto por: ES1110006 Parque Natural Complejo dunar de Corrubedo, ES1140004 Complejo Ons- O Grove (Sálvora) y ES0000001 Illas Cíes

ES7010031 Parque Natural del Islote de Lobos
ES7010022 Zona de Especial Conservación Sebadales de Corralejo
ES7010032 Parque Natural de Corralejo
ES5233030 Parque Natural del Marjal de la Safor

→ Superficie Red Natura 2000: 18.280 Ha



demarcaciones. En el caso de Marín (noratlántica), el principal objeto encontrado proviene de fuentes de la pesca, mientras que en Gandía (levantino-balear) proviene de fuentes domésticas. En el caso de las basuras flotantes, en Gandía el principal objeto encontrado es el mismo que en caso del arrastre, es decir, bolsas de plástico, predominando las de uso doméstico. Por otra parte, en La Restinga (demarcación canaria) predominan las fuentes de la pesca respecto a las fuentes industriales o domésticas.

Por otra parte, para conocer la viabilidad sostenible de mercado de, al menos, una fracción plástica estudiada según naturaleza, se realizó un estudio de valorización de los materiales recolectados, buscando posibles aplicaciones finales. Estas pruebas fueron desarrolladas en las plantas piloto de AIMPLAS y, como último paso, en las instalaciones de CM PLASTIK para la obtención del producto final comercializable. El esfuerzo se ha centrado en el flujo de las poliolefinas, es decir, el polietileno y el polipropileno. Los resultados de las pruebas son los siguientes:

→ Ensayos de reciclado mecánico con una mezcla con una proporción de basuras marinas (20%) con las que se ha obtenido una plancha de plástico 100% reciclado a partir de la cual se han desarrollado demostradores finales para productos comercializables como libretas, macetas o soportes móviles.

→ Dos ensayos de valorización energética, de reciclado químico, permitieron obtener diferentes fracciones diferenciadas de gran interés industrial.

Además, la Universidad de Vigo realizó bioensayos de toxicidad a dos especies marinas, el erizo de mar (*Paracentrotus lividus*) y copépodos (*Acartia clausi*), con tres materiales objeto en base a PVC y un producto nuevo obtenido de las pruebas de pirólisis. Igualmente, se ha continuado con el análisis ecotoxicológico de los materiales considerados "problemáticos", por los aditivos o por los compuestos utilizados para su composición.

Para la difusión del proyecto, ha habido participación por parte de todos los socios en diferentes eventos tanto presenciales como telemáticos.

VIGIAMAR

PROYECTO/VIGIAMAR

Problemática de los residuos marinos: el papel del profesional de la pesca costera en la lucha contra la basura en el mar

Entidad

Federación Nacional de Cofradías de Pescadores

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Noratlántica y Sudatlántica

Vinculación a Estrategias Marinas: Sí

Participa sector pesquero: Sí

Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 48.800,00 €

Aportación FEMP → 32.691,54 €

Aportación FB → 0,00 €

Contribución beneficiario/socios → 10.897,18 €

Importe total liquidado → 43.588,72 €

.

Ámbito geográfico → Galicia, Principado de Asturias y Andalucía

Eje 5 → Residuos



DESCRIPCIÓN PROYECTO

Este proyecto busca impulsar la concienciación, implicación, formación y compromiso de los profesionales de la pesca para luchar contra la contaminación de nuestras costas, convirtiendo a los profesionales del sector en vigías del mar.

Mediante la creación de una aplicación móvil para dar avisos de episodios de contaminación por residuos marinos, los profesionales del mar proporcionan información, creando una gran base de datos nacional que pueda ser usada por la comunidad científica para estudiar medidas que aborden y mitiguen el problema.



RESULTADO PROYECTO

Se desarrolló una base de datos gracias a la coordinación con organismos científicos que ayudaron a definir con exactitud los datos necesarios y útiles para gestionar las basuras marinas y a la participación de los pescadores en la recopilación de información.

Asimismo, se diseñó una aplicación móvil, disponible para [iOS](#) y [Android](#), de uso sencillo, para la comunicación de episodios de contaminación y la catalogación por tipo de residuo.

Las acciones de concienciación y sensibilización se completaron con la elaboración de contenidos divulgativos, impresos y digitales, para su difusión en los canales de la entidad -creación de página web, piezas audiovisuales, contenidos para

redes sociales o folletos-. Asimismo, se organizaron tres talleres formativos (uno por cada comunidad autónoma: Asturias, Galicia y Andalucía) para profesionales del sector, además de tres visitas a puertos para promocionar y explicar el funcionamiento de la aplicación desarrollada, tratando de involucrar al mayor número de personas posible del sector.

→ Espacios protegidos en los que se ha trabajado:
ES0000317 ZEC/ZEPA Espacio Penarronda-Barayo
ES0000494 ZEPA Espacio marino de Cabo Peñas
ES1110011 ZEC Espacio Esteiro do Tambre
ES1140016 ZEC Espacio de Enseada de San Simón

ES0000499 ZEPA Espacio marino de las Rías Baixas de Galicia
ES0000501 ZEPA Espacio marino del Tinto y del Odiel
ES0000500 ZEPA Golfo de Cádiz

→ Superficie Red Natura 2000: 663.153 Ha

PESCADOS CON ARTE III

PROYECTO/PESCADOS CON ARTE III

Pesca responsable en tu cocina

Entidad

Asociación Columbares

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Levantino-balear

Vinculación a Estrategias Marinas: Sí

Participa sector pesquero: Sí

Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 58.946,03 €

Aportación FEMP → 32.285,48 €

Aportación FB → 10.761,83 €

Contribución beneficiario/socios → 14.349,10 €

Importe total liquidado → 57.396,41 €

Ámbito geográfico → Región de Murcia y Andalucía

Socios → Asociación de Pescadores Artesanales del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar: PESCARTES

Eje 6 → Sensibilización



DESCRIPCIÓN PROYECTO

El proyecto se plantea como continuación del proyecto [Pescados con Arte I](#) y [Pescados con Arte II](#), beneficiarios del Programa Pleamar en sus convocatorias 2017 y 2018. El proyecto continúa con la divulgación a la ciudadanía del valor social, ambiental, cultural y gastronómico de la pesca artesanal del litoral murciano-almeriense y la promoción del consumo de productos pesqueros sostenibles.

Simultáneamente, se continúa con la valorización de las reservas marinas de interés pesquero (RM) como las herramientas de gestión más eficaces para la regeneración de los recursos pesqueros y la conservación de la biodiversidad marina, centrándose en los esfuerzos en las RM de Cabo de Palos-Islas Hormigas, Cabo Tiñoso y Cabo de Gata-Níjar y zonas de Red Natura 2000. A través de itinerarios interpretativos en las RM y Red Natura 2000, concursos, eventos y espacios en televisión, se transmite la importancia de la conservación de los recursos

marinos y el papel que la pesca artesanal y el consumo responsable de pescado puede jugar en la misma. Asimismo, se realizará una formación a futuros restauradores para promover un cambio en la gastronomía pesquera.



RESULTADO PROYECTO

El proyecto ha continuado la labor iniciada en las fases previas de Pescados con Arte, reforzando las acciones de sensibilización ciudadana y formación y promoviendo la cooperación entre el sector pesquero, hostelero y comercial.

Para la divulgación de los mensajes del proyecto, se han elaborado cuatro vídeos de la acción ["MasterPez"](#) en el que se da difusión a cinco especies de pescado diferentes, dos de ellos con bajo valor comercial (mújol, sardina, boquerón, salmónete y bonito), a través de vídeos en los que diferentes familias cocinan estas especies. Más de 10.000 personas han visualizado las piezas.

Además, se celebraron 12 talleres educativos "De pesca en el mercado" y cinco talleres gastronómicos "Peceando", en los que se han dado a conocer cinco especies diferentes (caballa, corvina, espétón, lubina, bonito), con la participación de 223 alumnos de educación primaria y secundaria. Asimismo, se organizaron 27 itinerarios educativos "Biodiversidad marina y pesca artesanal", con 320 participantes, y ocho talleres de conservas "El pescado salado", sobre la melva, bacoreta, bonito, caballa y palometa, con 80 asistentes. Finalmente, se programaron 11 talleres formativos "Cocino pescado sostenible", con los que se ha logrado formar a 173 estudiantes de ciclos formativos de grado medio y superior relacionados con la hostelería y la restauración.

→ Espacios protegidos en los que se ha trabajado:

ES0000175 LIC/ZEPA Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar
ES6200006 LIC Espacios abiertos e islas del Mar Menor
ES6200031 LIC Cabo Cope
ES6200011 LIC Sierra de las Moreras
ES6200012 LIC Calnegre
ES6200015 LIC La Muela y Cabo Tiñoso

ES6200001 LIC Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila
ES6200010 LIC Cuatro Calas
ES6200029 LIC Franja litoral sumergida de la Región de Murcia
ES6200030 LIC/ZEPA Mar Menor
ES6200048 ZEC Valles sumergidos del escarpe de Mazarrón
ES000046 ZEC/ZEPA Cabo de Gata-Níjar

ES6110012 ZEC/ZEPA Sierras Almagrera, de los Pinos y El Aguilón
ES6110005 ZEC/ZEPA Sierra de Cabrera-Bédar
ES0000199 ZEPa Sierra de la Fausilla
ES0000264 ZEPa La Muela-Cabo Tiñoso
ES0000261 ZEPa Almenara, Moreras, Cabo Cope
ES6110010 ZEC Fondos Marinos Levante Almeriense

→ Superficie Red Natura 2000: 345.233 Ha

PUERTA AL MAR

PROYECTO/PUERTA AL MAR

Promoción de la recuperación de áreas alteradas en entornos marítimo-portuarios y sus beneficios para el desarrollo de actividades pesqueras: sensibilización y divulgación

Entidad

Autoridad Portuaria de Vigo

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Noratlántica y del Estrecho y Alborán

Vinculación a Estrategias Marinas: Sí

Participa sector pesquero: Sí



Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 52.046,00 €

Aportación FEMP → 37.471,00 €

Aportación FB → 0,00 €

Contribución beneficiario/socios → 14.575,00 €

Importe total liquidado → 52.046,00 €

.

Ámbito geográfico → Galicia y Ciudad Autónoma de Melilla

Socios → Universidad de Vigo/Autoridad Puerto de Melilla

Eje 6 → Sensibilización



DESCRIPCIÓN PROYECTO

La iniciativa de este proyecto surge de la Estrategia *Blue Growth*, implementada por el Puerto de Vigo. A través de esta, la autoridad portuaria de Vigo ejecuta acciones sobre crecimiento inteligente, sostenible e inclusivo, alineándose con las políticas de sostenibilidad europeas e internacionales.

El proyecto desarrolla un programa de actuaciones y actividades dirigidas a divulgar la importancia de optimizar el estado ecológico del litoral costero afectado por infraestructuras portuarias, implementando iniciativas de mejora ambiental que promuevan la integración sostenible de actividades socioeconómicas relacionadas con el crecimiento azul y con la conservación de sus ecosistemas. Asimismo, la iniciativa involucra a los colectivos relacionados con el entorno marino en campañas de divulgación sobre buenas prácticas en gestión e integración de actividades industriales.

El objetivo final es visibilizar el esfuerzo que se está llevando a cabo desde distintas administraciones para lograr la compatibilidad de las actividades industriales con el adecuado estado ambiental del intermareal portuario.



RESULTADO PROYECTO

La metodología empleada en este proyecto se ha basado en acciones de monitorización-divulgación, promoviendo la generación de sinergias en la comunidad portuaria y otros sectores profesionales para fomentar la conservación y restauración del entorno costero.

Primeramente, se ha recopilado información relativa a especies y comunidades biológicas, las características de los entornos portuarios y los valores ecológicos y socioeconómicos asociados a zonas RED NATURA 2000 del área de influencia del ecosistema portuario de Vigo y Melilla.

La base sobre la que se sustentaron todas las actividades fue la monitorización de estructuras biomiméticas diseñadas y fabricadas por ecólogos de la Universidad de Vigo. Se trata de estructuras que imitan formas de la naturaleza y que sirven como soporte para la fijación de distintas especies con el objetivo de potenciar la colonización de flora y fauna y que fueron instaladas en pantalanés de zonas portuarias con anterioridad al inicio del proyecto. Durante 12 meses, los investigadores analizaron periódicamente la fijación de organismos y su impacto ecológico en el medio. Se identificaron más de 180 especies y la captura de carbono mostró valores superiores a 7 kg por metro cuadrado. Los datos permitieron corroborar la idoneidad de las estructuras desarrolladas y su replicabilidad en otros entornos portuarios. Estas son las principales conclusiones de la campaña de monitorización:

→ Después de un año de exposición, las estructuras presentaron mayor biomasa, biodiversidad y densidad que los muros verticales de la dársena. La fijación de diferentes especies fue elevada, alcanzando más de 180 especies a lo largo del proyecto.

→ Los grupos de organismos más abundantes en el proyecto fueron: *Polychaeta*, *Gastropoda*, *Tunicata* y *Crustacea*, habiendo un cambio a lo largo del tiempo respecto al número de taxones de cada uno de los grupos. A lo largo de los meses, se aprecia un ligero reemplazo de especies, aumentando el número de ejemplares de *Echinodermata* y disminuyendo los de *Plathyhelminthes* y *Bryozoa*. Este reemplazo de especies más tolerantes a las perturbaciones por especies más sensibles indica una mejora en la calidad del ecosistema de la dársena.

→ La biomasa acumulada en las estructuras artificiales pasó de valores próximos a los 8 kg de peso seco de materia orgánica por metro cuadrado; en el segundo monitoreo a 20 kg



por metro cuadrado. Los cirrípedos fueron el grupo de organismos con mayor biomasa durante todo el proyecto.

→ No hubo diferencias entre los materiales de construcción de las estructuras en cuanto a biodiversidad y biomasa fijadas. Por lo tanto, la utilización de hormigón con formas adecuadas para la construcción de nuevas infraestructuras marinas es funcional para evitar la degradación de los hábitats costeros.

→ La captación de CO₂ se ha triplicado en el último monitoreo respecto al anterior, alcanzando valores de 6 Kg de CO₂ por metro cuadrado.

→ Los valores de captación de CO₂ en la pared vertical de la dársena fueron menores que los obtenidos en las estructuras de los dos últimos monitoreos.

→ No hay evidencias que demuestren que los sustratos naturales son más eficaces para el mantenimiento de la biodiversidad y la captura de CO₂ que los sustratos artificiales.

→ Las estructuras artificiales son capaces de capturar una mayor cantidad de CO₂ que las cuerdas y la pared de la dársena, por lo que el uso continuado de estructuras artificiales en las zonas portuarias ayudaría cada año a retener una media de 5,9 Kg de CO₂ por metro cuadrado de superficie ocupada por estructuras artificiales.

Sobre esta base se diseñó una campaña de divulgación ambiental, dirigida a la ciudadanía, para mostrar y explicar los resultados y beneficios para el medio marino de esta iniciativa. Para ello, se realizaron [vídeos](#), carteles divulgativos, folletos, además de dos guías didácticas: "[Guía didáctica de los ecosistemas atlánticos y mediterráneos](#)" y "[Guía didáctica de las actividades económicas y servicios ecosistémicos en entornos marítimo-portuarios y espacios Red Natura 2000](#)". Más de 1.000 personas han participado en las actividades ejecutadas a lo largo del proyecto.

ECOSEAS

PROYECTO/ECOSEAS

Grumetes Sostenibles. Children for a Sustainable Sea

Entidad

Cooperativa de Armadores de Pesca del Puerto de Vigo (ARVI)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Noratlántica

Vinculación a Estrategias Marinas: No

Participa sector pesquero: No

Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 50.000,00 €
Aportación FEMP → 23.537,96 €
Aportación FB → 10.461,32 €
Contribución beneficiario/socios → 7.845,99 €
Importe total liquidado → 41.845,27 €
.
.
Ámbito geográfico → Galicia y País Vasco
Eje 6 → Sensibilización



DESCRIPCIÓN PROYECTO

Este proyecto de sostenibilidad está dirigido a la infancia, para mostrar, de forma clara y amena, la importancia de la conservación de la biodiversidad y el uso responsable de los recursos.

Su finalidad es formar a jóvenes, de entre 6 y 12 años, en materia de sostenibilidad marina y pesquera, para lo que se elaboran unidades didácticas adaptadas a los diferentes niveles educativos, con un análisis previo de los contenidos pedagógicos.

Además, se desarrollan diferentes actividades en espacios y eventos públicos (talleres, showcookings, concursos, etc.), dirigidos a mejorar el conocimiento de los niños y niñas en materia de alimentación saludable y conocimiento y protección del medio marino.

Por otro lado, se difunden las problemáticas y desafíos del entorno marino y la necesidad de avanzar hacia una gestión más sostenible de los recursos naturales y pesqueros en España, especialmente en los espacios marinos protegidos, fomentando la participación, la reflexión sobre las principales amenazas y retos del entorno y los recursos marinos.



RESULTADO PROYECTO

ECOSEAS ha permitido desarrollar diferentes actividades de divulgación y sensibilización. Entre ellas, se diseñaron dos unidades didácticas, elaboradas gracias a la coordinación con profesores y pedagogos. Para el desarrollo de esta actividad también se contactó con la entidad *Teachers for Future*, colectivo que impulsa acciones formativas en centros españoles sobre temáticas de cambio climático y sostenibilidad. Se celebró una jornada piloto con el material didáctico en la isla de Ons, con la participación de 36 escolares, de 10 años de edad. También se realizó otra jornada telemática, con escolares del País Vasco. Las **unidades didácticas** fueron enviadas a más de 9.000 centros educativos de toda España.

Para fomentar la participación del colectivo objetivo del proyecto, se puso en marcha el concurso **Grumetes Sostenibles** con dos categorías: dibujo (6-9 años) y redacción (10-12 años). Se recibieron 103 trabajos, 59 redacciones y 44 dibujos.

→ Espacios protegidos en los que se ha trabajado:
ES0000499 ZEPA Espacio marino de las Rías Baixas de Galicia

→ Superficie Red Natura 2000: 222.020 Ha

Los ganadores, elegidos por dos jurados compuestos por diferentes entidades, además de ARVI, pudieron visitar el Puerto de Vigo, además de las Islas Atlánticas de Galicia y el Museo del Mar de Vigo. Se celebró un acto de entrega de premios en las instalaciones de ARVI.

ECOSEAS también desarrolló acciones de difusión en los canales digitales. Para ello, se elaboraron tres **videos** divulgativos. El primero de ellos se centró en la concienciación sobre la relevancia de la pesca sostenible en la flota española. El segundo afronta la problemática de las basuras terrestres en el mar, para promover un uso sostenible de estos materiales. Y por último, el tercer vídeo tiene como objetivo formar a los escolares sobre las actividades y medidas de las que el sector pesquero dispone para evitar la captura accidental. Además, se celebró una jornada de presentación de resultados, con la presencia de 40 participantes.

ICONO

PROYECTO/ICONO

Iniciativa para la promoción de la cultura marina y el conocimiento del Océano. La pesca y la acuicultura como sectores emblemáticos de la economía azul en España

Entidad

Centro Tecnológico del Mar
Fundación CETMAR

Vinculación a las demarcaciones marinas: No

Vinculación a Estrategias Marinas: No

Participa sector pesquero: Sí

Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 50.000,00 €

Aportación FEMP → 37.500,00 €

Aportación FB → 0,00 €

Contribución beneficiario/socios → 12.500,00 €

Importe total liquidado → 50.000,00 €

Ámbito geográfico → Nacional

Eje 6 → Sensibilización



DESCRIPCIÓN PROYECTO

El proyecto ICONO pretende promover la cultura marina y el conocimiento del océano, aprovechando el esfuerzo divulgador y formativo que realizan múltiples organizaciones en nuestro país para establecer una estrategia cohesiva, creada de forma abierta y participativa por toda la comunidad interesada. El proyecto se centra, particularmente, en pesca y acuicultura.

Para ello, se dinamiza a todos los agentes implicados en la divulgación y promoción del conocimiento sobre los océanos, se crea un catálogo de experiencias y materiales de divulgación relevantes en torno al concepto *Ocean Literacy* y se formula participativamente una hoja de ruta para cumplir con sus principios. De este modo, se pretende consolidar y proyectar los esfuerzos de Cultura Oceánica en España para su consideración en el plano internacional, a través de la I Conferencia Española de Promoción del Conocimiento sobre los Océanos (CEPCO).



RESULTADO PROYECTO

El proyecto ICONO ha realizado una contribución importante a cohesionar los esfuerzos en divulgación y educación sobre el océano en nuestro país, habiendo proyectado también de forma notable estos esfuerzos en el contexto internacional. Entre las acciones integradas en este proyecto destacan:

→ Dinamización de la Comunidad de agentes ICONO, con más de 250 organizaciones de diferente naturaleza en todo el país registradas como potenciales agentes colaboradores del proyecto, generando así una red de profesionales de la educación, la consultoría y la divulgación ambiental

→ Se ha generado un repositorio de materiales de experiencias de divulgación y educación para su reutilización y aprovechamiento en la difusión de buenas prácticas. Se han validado un total de 169 contenidos –recursos didácticos, de comunicación y divulgativos sobre el océano y sobre actividades que se desarrollan en el ámbito marino, destacando los contenidos sobre pesca y acuicultura como actividades emblemáticas de la economía azul en España- que se han enviado a la Fundación Biodiversidad para su volcado en la herramienta de Recursos Pleamar.

→ Celebración de la “I Conferencia española de promoción del conocimiento sobre el océano” en formato virtual, con la asistencia de un total de 97 participantes en la sesión matinal y 53 en los talleres participativos llevadas a cabo durante la sesión de la tarde. Además de la presentación del Proyecto ICONO y de sus resultados, durante el desarrollo de la misma se realizaron ocho presentaciones por parte de otras organizaciones, con el interés común de contribuir a divulgar conocimiento sobre el océano y sus recursos y lograr una relación más sostenible con el medio marino por parte de toda la sociedad. Durante la sesión de la tarde, los talleres se organizaron en sesiones paralelas. En una primera parte, se centraron en la propuesta y debate sobre los retos y desafíos para la divulgación y la educación marina en España y, en la segunda, se habló sobre nuevas líneas de acción a promover para alcanzar cada uno de los retos propuestos, con el objetivo de incluirlas en la elaboración de la Agenda Estratégica 2030. Para terminar, se animó a los participantes en la conferencia y en los talleres a intervenir en



el proceso de consulta pública, para garantizar que la versión definitiva de la Agenda Estratégica fuese legitimada por su carácter participativo gracias a una representación relevante de la comunidad de entidades destinatarias.

→ Elaboración de la Agenda Estratégica 2030 para la promoción de la cultura y el conocimiento del océano en España. Surge como resultado de un proceso ampliamente participativo, que se inició con una consulta previa a la comunidad de agentes implicados en el proyecto y continuó con el debate del diagnóstico y las propuestas recogidas durante la Conferencia ICONO. Finalmente, el borrador de la Agenda 2030 pasó por un último proceso de revisión y validación.

→ Promoción de los materiales y de la agenda de actividades, a través de las páginas web del Programa Pleamar y de la Fundación CETMAR, y puesta en marcha de nuevas acciones de sensibilización. Entre estas actividades destacan actividades organizadas desde el proyecto, como el [coloquio virtual “O mar do Noso”](#), la actividad de sensibilización familiar “Empordá Mar” o la exposición [“As Illas: un Mar de Historias”](#). Asimismo, se colaboró con entidades como la Red de Parques Nacionales (EUROPARC) y se participó en eventos como el Primer Encuentro Oceánicas, el festival “Mar de Mares” o en la “Semana Mares para siempre”. Por otro lado, representantes del proyecto participaron en un Panel de Discusión sobre Investigación de Educación Marina, organizado a nivel internacional, y en los talleres EU4OCEAN.

→ Se crearon nuevos contenidos divulgativos, como un [Decálogo de igualdad](#), con recomendaciones y buenas prácticas a partir de la revisión de estudios en el ámbito editados por el Instituto de la Mujer y con la consulta puntual a asociaciones especializadas. Asimismo, se elaboró la publicación [“Siete cosas sobre el océano que deberías conocer”](#), publicada en la web de CETMAR y en sus redes sociales, además de una maqueta, en formato 3D, sobre el afloramiento costero, diseñada por la Unidad de Tecnologías Marinas de CETMAR.

LAPA

PROYECTO/LAPA

Sensibilización hacia la *Patella Ferruginea* como especie protegida, "La Lapa que da la lata"

Entidad

Ecologistas en Acción - CODA

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Del Estrecho y Alborán

Vinculación a Estrategias Marinas: Sí

Participa sector pesquero: Sí

Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 36.174,08 €

Aportación FEMP → 20.344,11 €

Aportación FB → 6.781,37 €

Contribución beneficiario/socios → 9.041,83 €

Importe total liquidado → 36.167,31 €

•

•

Ámbito geográfico → Región de Murcia, Ciudad Autónoma de Ceuta y Ciudad Autónoma de Melilla

Eje 6 → Sensibilización



DESCRIPCIÓN PROYECTO

Entre las causas que afectan a la conservación de la *Patella ferruginea*, la especie objetivo del proyecto, figura el marisqueo ilegal, para alimento o para su empleo como cebo de pesca. En Andalucía, frente a un aumento general de la población de esta especie, en los últimos años se han detectado declives poblacionales locales en escolleras, espigones o costa rocosa, utilizados habitualmente para la pesca deportiva por su fácil acceso.

Las acciones de sensibilización están dirigidas, en primer lugar, hacia sectores específicos –pesca y marisqueo– para concienciar sobre la relevancia de preservar la biodiversidad y fomentar una pesca sostenible, pero también a la población en general, para lo que se utilizan los medios de comunicación tradicionales y, especialmente, las redes sociales. Además, se realizan acciones de divulgación entre los más jóvenes sobre especies en peligro que se encuentran dentro de su propia localidad.

En concreto, el proyecto plantea encuentros en clubes de pesca deportiva y la distribución en las federaciones autonómicas de folletos informativos, de forma que los pescadores al recibir al comienzo de año su licencia federativa cuente con información sobre la especie. Además, con las campañas de comunicación social dirigidas a la población en general se intentan cubrir las lagunas de materiales divulgativos actuales. El eje de acciones enfocadas a los jóvenes se ejecuta con actividades presenciales en los centros de enseñanza mediante la organización de seminarios de investigación, acción para formar al profesorado, evaluando los materiales diseñados en la campaña y su aplicación en las aulas.



RESULTADO PROYECTO

"La lapa que da la lata" es el nombre de la campaña de sensibilización impulsada en este proyecto que ha logrado implicar a diferentes sectores en la divulgación sobre la preservación de la *Patella ferruginea*.

Para analizar el grado de conocimiento y las creencias asociadas a la *Patella* entre los profesionales del sector pesquero, se elaboró y envió una encuesta a todas las federaciones de pesca deportiva, cofradías de pescadores y grupos de acción local (GALP) de las zonas del ámbito de actuación, es decir, con presencia de *Patella ferruginea*. En total, participaron 79 profesionales de siete ciudades: Cádiz, Málaga, Granada, Almería, Murcia, Ceuta y Melilla. Con los datos recopilados, se elaboró un informe que concluye que esta especie es relativamente conocida entre los pescadores y que, además, conocen la legislación que la ampara y las sanciones que se derivan de su expolio. Sin embargo, se consideran necesarias las campañas informativas en las áreas donde aún se conserva, para fomentar su protección.

Tras este primer diagnóstico, se elaboró material divulgativo sobre la especie en cuestión, con folletos informativos para el sector pesquero y para la sociedad en general, una [guía digital específica para profesorado](#) con orientaciones didácticas y

adaptada al currículum escolar y tres [vídeos](#) didácticos, dirigidos a escolares.

En relación a los encuentros informativos, se celebró un taller presencial en el IES Mediterráneo de la Línea, con la participación de 50 alumnos, además de seminarios para profesorado celebrados en dos jornadas, a los que asistieron 20 docentes para trabajar sobre el primer borrador de la Guía de Orientaciones Didácticas. Asimismo, se celebraron 11 talleres online en cinco centros educativos de Cádiz, Ceuta, Melilla y Almería, con una participación de 764 estudiantes y 394 visualizaciones de los vídeos en YouTube. Además, se presentó la Guía de Orientaciones Didácticas en un seminario online para profesorado.

Por otro lado, se organizaron varias actividades de difusión y sensibilización a la población en general. Por un lado, se organizó una exposición itinerante sobre la biología y el estado de la *Patella ferruginea*, con más de 5.000 visitantes durante los 162 días de exposición en las localidades del Puerto de Santa María, Barbate, San Roque, Tarifa y Algeciras (Cádiz), Estepona (Málaga), El Ejido (Almería) y la Ciudad Autónoma de Melilla.

→ **Espacios protegidos en los que se ha trabajado:**
ES6140016 ZEC Acantilados y Fondos Marinos de La Punta de La Mona
ES6140014 ZEC Acantilados y Fondos Marinos de Calahonda-Castell de Ferro
ES6140013 ZEC Acantilados y Fondos Marinos Tesorillo-Salobreña

ESZZ16003 LIC Sur de Almería - Seco de los Olivos
ES0000046 ZEC/ZEPA Cabo de Gata-Níjar
ES6110010 ZEC Fondos Marinos Levante Almeriense
ES6200048 ZEC Valles sumergidos del escarpe de Mazarrón

→ **Superficie Red Natura 2000:** 100 Ha

THE BLUE ROBOT PROJECT

PROYECTO/THE BLUE ROBOT PROJECT

Cadena Pesquera Responsable

Entidad

Federación Nacional de Asociaciones
Provinciales de Empresarios Detallistas
de Pescados (Fedepesca)

Vinculación a las demarcaciones marinas: No

Vinculación a Estrategias Marinas: No

Participa sector pesquero: Sí

Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 57.736,75 €

Aportación FEMP → 32.476,92 €

Aportación FB → 9.670,91 €

Contribución beneficiario/socios → 15.588,92 €

Importe total liquidado → 57.736,75 €

Ámbito geográfico → Galicia, Comunidad de Madrid, Castilla y León, Andalucía, Cataluña, Illes Balears, Islas Canarias, Comunitat Valenciana y Región de Murcia

Socios → Cofradía de Pescadores Santiago Apóstol de Celeiro

Eje 6 → Sensibilización



DESCRIPCIÓN PROYECTO

El proyecto tiene como objetivo sensibilizar a diversos públicos sobre la protección y recuperación de la biodiversidad marina, la Red Natura 2000 y otras herramientas de preservación, así como sobre la conservación de los recursos biológicos o la limitación del impacto de la pesca en medio marino y su adaptación a la protección de especies. Para ello, se pretenden desarrollar estrategias innovadoras con el uso de una solución robótica itinerante que interactúe con el usuario. Además, se generan otros materiales divulgativos (vídeos, cartelería, etc.) y acciones de marketing.



RESULTADO PROYECTO

El desarrollo del proyecto "The Blue Robot Project" ha contribuido a la obtención de información sobre el conocimiento que posee la sociedad en general acerca de la actividad de la pesca, la acuicultura y la Red Natura 2000, así como a la sensibilización en esta materia.

El proyecto se articula sobre el robot apodado "Blue", con el que se han realizado diversas acciones itinerantes y dirigidas hacia diferentes públicos, especialmente niños y niñas.

El robot consta de una tablet dotada de una app que presenta una encuesta con varias preguntas relacionadas con la sostenibilidad de la acuicultura, pesca y la Red Natura 2000. En función de las respuestas recogidas, la app detecta las respuestas erróneas o las carencias de conocimiento, devolviendo al usuario un vídeo explicativo sobre la cuestión en concreto. Los vídeos respuesta fueron:

1. Buenas prácticas en la cadena pesquera.
2. Buenas prácticas en la pesca extractiva.
3. Prácticas en la acuicultura.
4. Sabes qué es la Red Natura 2000.
5. Artes de pesca.

En total, se obtuvieron 474 encuestas en Valladolid, Colmenarejo (Comunidad de Madrid), Valencia, Galicia y Madrid capital. Las características de los entrevistados fueron las siguientes:

- El 34% de los usuarios que realizaron las encuestas se encontraba entre la franja de edad de 46 a 65 años, seguido de un 19% de entre 26 y 35 años.
- El 31% de los encuestados ha sido mujer.
- El 66% de los usuarios no reside en la costa.
- El 38% come de 3 a 4 raciones de pescado a la semana y un 31% de 1 a 2.

→ Espacios protegidos en los que se ha trabajado:

ES5140020 LIC/ZEC Masía Blanca
ES0000061 LIC/ZEC Islas Columbretes
ES5213024 LIC/ZEC Isla Tabarca
ES0000256 ZEPA Islas Hormigas
ES5213024 LIC/ZEC Cabo Tiñoso
ES0000046 ZEPA Cabo de Gata

ES6110015 LIC Isla de Alborán
ES1120009 LIC/ZEC Monte Maior
ES1120017 LIC/ZEC Costa da Mariña Occidental
ES1140009 LIC/ZEC Cabo Udra
ES1120012 LIC/ZEC Río Landro
ES3110005 ZEC Cuenca Río Guadarrama (Colmenarejo)

→ Superficie Red Natura 2000: 107.300 Ha

En cuanto a los resultados sobre el conocimiento y percepción de los usuarios se obtuvieron los siguientes resultados:

- Un 36% desconoce que la sostenibilidad incluía un aspecto social y económico.
- El 85% y 77% considera, respectivamente, la pesca y acuicultura una actividad sostenible.
- El 46% conoce el concepto de Red Natura 2000.
- El 82% considera que los artes de pesca son importantes para preservar la biodiversidad marina.

Para aportar información a los ciudadanos que han interactuado con el robot, se ha realizado el vídeo [¿Sabes qué es la Red Natura 2000?](#), y [una infografía para informar y sensibilizar sobre la importancia de proteger la biodiversidad marina](#), que ayuda también a poner en valor la pesca y la acuicultura en Europa, así como espacios protegidos como las Áreas Marinas Protegidas y los espacios Red Natura 2000. 10.000 ejemplares de la infografía fueron distribuidos entre diferentes Reservas Marinas de Interés Pesquero:

Masía Blanca, Levante de Mallorca-Cala Rajada, Islas Columbretes, Isla de Tabarca, Cabo de Palos-islas Hormigas, Cabo Tiñoso, Cabo de Gata-Níjar, Isla de Alborán, Isla Graciosa e Islotes del norte de Lanzarote, Isla de la Palma, Punta de la Restinga-Mar de las Calmas, Monte Maior, Costa da Mariña Occidental, Costa da Vela y Cabo Udra, Río Landro.

Además, se llevaron a cabo acciones en redes sociales, con campañas de publicidad específicas, y en medios de comunicación, con la elaboración de tres reportajes en la revista *Comepescado* y presencia en otros medios. Se organizó, igualmente, la jornada de presentación de resultados con la presencia de 50 asistentes.

SENSIMAR

PROYECTO/SENSIMAR

Sensibilización ambiental de zonas marisqueras

Entidad

Fundación para la pesca y el marisqueo (FUNDAMAR)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Noratlántica

Vinculación a Estrategias Marinas: Sí

Participa sector pesquero: Sí

Proyecto complementario de INTEMARES

FUNDAMAR
Fundación para la Pesca y el Marisqueo



Importe total aprobado → 20.745,00 €

Aportación FEMP → 11.669,06 €

Aportación FB → 3.889,69 €

Contribución beneficiario/socios → 5.186,25 €

Importe total liquidado → 20.745,00 €

•

•

Ámbito geográfico → Galicia, Cataluña y Andalucía

Eje 6 → Sensibilización



DESCRIPCIÓN PROYECTO

A través el proyecto SENSIMAR se estudian, detalladamente, los espacios marisqueros de la Ría de Vigo, incidiendo en las áreas de especial protección incluidas en la Red Natura 2000, en la importancia de la cogestión de los bancos marisqueros para que estos proporcionen recursos de forma sostenible y en cómo las acciones en tierra y mar pueden tener grandes repercusiones en estos espacios -pérdida de biodiversidad marina- y comprometer la sostenibilidad de la actividad marisquera.

Para ello, la campaña realiza un primer acercamiento al conocimiento sobre la importancia biológica y ecológica de los bancos marisqueros en un área concreta. Además, se crea material formativo, generando así un método transferible para la formación de mariscadores/as y la sensibilización de escolares.



RESULTADO PROYECTO

Para el desarrollo del proyecto, en primer lugar, se recopiló información de las seis zonas de marisqueo objetivo en la Ría de Vigo: Cangas, Moaña, Vilaboa, Arcade, Redondela y Vigo. Posteriormente, se realizaron encuestas personales a trabajadores/as de las cofradías de las zonas estudiadas para conocer el estado actual del marisqueo en la Ría de Vigo y los efectos del resto de las actividades que se realizan en el litoral.

Con la información recopilada se generó una metodología de trabajo transferible y material divulgativo para entidades asociativas del sector del marisqueo y para centros educativos, material centrado en la importancia de proteger las áreas marisqueras y la biodiversidad marina para su sostenibilidad, con el objetivo de aumentar la sensibilización medioambiental y fomentar la conciencia ecológica entre los/as mariscadores/as y la población infantil en general. Entre el material de formación, destacan varios pósteres sobre usos compartidos de la ría, factores que afectan al marisqueo de forma negativa o un tríptico sobre figuras de protección medioambiental. En este sentido, se firmaron convenios para la formación de profesionales con la Cofradía de Pescadores San Francisco de Vigo, la Cofradía de Pescadores San Cipriano de Aldán, la Cofradía de pescadores de Arcade y la Asociación de mariscadoras de Arcade.

Para escolares, se elaboró un [mapa imantado interactivo](#), que permite trabajar los usos compartidos del espacio donde se realiza la actividad marisquera, y un juego de cartas para trabajar los recursos marisqueros, los factores negativos que les afectan, soluciones y figuras de protección medioambiental. Los centros educativos do CEIP O Pombal, CEIP Canicouva y CEIP de Laredo participaron en las acciones formativas del proyecto.

Asimismo, se diseñó un plan de transferencia del proyecto a otras zonas costeras, con el objetivo de aprovechar el aprendizaje generado, los materiales y posibilidades de soporte en formación en otras zonas con actividad marisquera. En total, se firmaron seis acuerdos con entidades del sector para transferencia en cuatro comunidades autónomas: la Asociación de marisqueo Amarcarril, Foredures, Organización de Productores de marisco y cultivos marinos de la provincia de Pontevedra (OPP20), el Sindicato Marítimo Portuario FESMC- UGT Andalucía, el Sindicato Marítimo Portuario FESMC- UGT Asturias y el Sindicato Marítimo Portuario FESMC- UGT Cantabria.

→ Espacios protegidos en los que se ha trabajado:
ES0000499 ZEPA Espacio marino de las Rías Baixas de Galicia

RESERVAS MARINAS, GARANTÍA DE FUTURO III

PROYECTO/RESERVAS MARINAS, GARANTÍA DE FUTURO III

Entidad
Océano Alfa

Vinculación a las demarcaciones marinas: No
Vinculación a Estrategias Marinas: Sí
Participa sector pesquero: No

 Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 49.725,31 €
Aportación FEMP → 27.970,31 €
Aportación FB → 9.323,44 €
Contribución beneficiario/socios → 12.431,25 €
Importe total liquidado → 49.725,00 €

Ámbito geográfico → Comunidad de Madrid, Andalucía, Illes Balears, Islas Canarias, Comunitat Valenciana y región de Murcia

Eje 6. → Sensibilización



DESCRIPCIÓN PROYECTO

Las Reservas Marinas de España son espacios identificados por su capacidad de regenerar recursos pesqueros y naturales. Entre los muchos beneficios sociales y naturales que aportan, destaca el “efecto reserva”, que implica la recuperación significativa de caladeros por la protección de la reproducción de especies, gracias al encuentro de pescadores artesanales, científicos y administraciones. Y en esa línea se plantea este proyecto, que busca posicionar la figura de las Reservas Marinas de Interés Pesquero como un caso de éxito de sostenibilidad social y medioambiental.

La campaña genera diferentes materiales gráficos y documentales sobre los valores de las Reservas Marinas de Interés Pesquero, que buscan aumentar el conocimiento del público general sobre estos espacios, así como atraer la participación de entidades privadas hacia este proyecto y hacia aquellos relacionados con esta figura de protección ambiental.



RESULTADO PROYECTO

El [proyecto](#) ha puesto en valor la actividad que se realiza en las Reservas Marinas de Interés Pesquero, generando nuevos contenidos y estrategias mediáticas para su divulgación entre el público en general. Se han combinado acciones de diversa tipología:

La [exposición diseñada sobre Reservas Marinas de Interés Pesquero](#) se ha mostrado en cinco estaciones de ADIF, dentro de su programa “[Estación Abierta](#)”: Chamartín, Atocha, Valencia Nord, Alicante Terminal, Murcia del Carmen. Además, tuvo presencia en el [Centro Comercial Moda Shopping](#) de Madrid.

Por segundo año, el Museo Nacional de Ciencias Naturales ha acogido la exposición “[Reservas Marinas de Interés Pesquero. Historia, cultura, tradición y sostenibilidad](#)”, visitada por más de 30.000 visitantes.

Asimismo, el proyecto ha estado presente en la 15ª edición del Congreso Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), celebrado del 31 de mayo al 3 de junio de 2021, en el Palacio de Exposiciones en Madrid. En concreto, [el proyecto se presentó en el espacio de divulgación de proyectos de innovación de Conama 2020, Conama Innova](#), donde se expusieron las acciones realizadas para poner en valor a las RMIP y a sus protagonistas: pescadores, buceadores, científicos y administraciones.

Por otro lado, se ha realizado el mantenimiento y ampliación del contenido del gestor documental desarrollado en las fases anteriores de la campaña para la Secretaría General de Pesca y en la página web del proyecto.

Además, se ha diseñado y elaborado el [Cuaderno de Campo](#), una compilación de fichas sobre las especies más significativas que pueden observarse en las diferentes reservas marinas de interés pesquero.

También se han ejecutado acciones de [formación y sensibilización](#) dirigidas a los más pequeños, con cinco jornadas en centros educativos en Madrid y Almería, que han contado con la participación de más de 385 escolares.

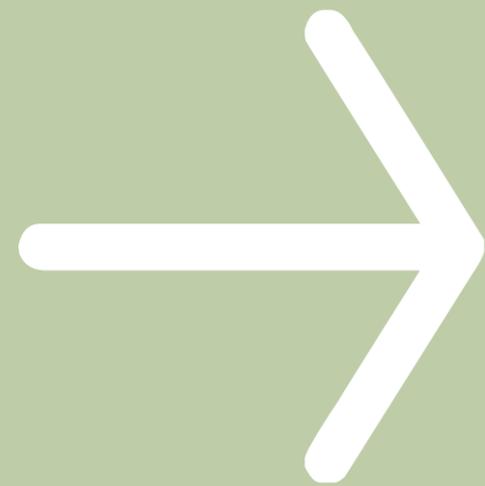
Para atraer la participación de entidades privadas, se ha diseñado un folleto informativo de las Reservas Marinas de Interés Pesquero de España y de algunos proyectos específicos, que se ha enviado a más de 200 entidades privadas susceptibles de financiar proyectos de esta índole.

→ **Espacios protegidos en los que se ha trabajado:**
ES0000532 ZEPA Espacio Marino de los Islotes de Lanzarote
ES0000508 ZEPA Espacio marino de Tabarca-Cabo de Palos
ESZ15002 LIC Espacio marino del Oriente y Sur de Lanzarote - Fuerteventura
ES7020122 ZEC Franja marina de Fuencaliente
ES7020057 ZEC Mar de las Calmas

ESZZ16003 LIC Sur de Almería - Seco de los Olivos
ES6200029 LIC Franja litoral sumergida de la Región de Murcia
ESZZ16010 LIC/ZEPA Espacio Marino del Entorno de Illes Columbretes
ES0000214 LIC/ZEPA espacio marino Tabarca
ES000046 ZEC/ZEPA Cabo de Gata-Níjar
ES0000256 Cabo de Palos-Islas Hormigas
ES00000512 Islas Columbretes

ES0000214 Isla de Tabarca
ES702057 Punta La Restinga y Mar de las Calmas
ES5310005 LIC/Levante de Mallorca-Cala Rajada
ES5213024 LIC/ZEPA Cabo Tiñoso
ES6110015 ZEC Isla de Alborán
ES5140020 ZEC Masía Blanca

→ **Superficie Red Natura 2000:** 102.347 Ha



INDICADORES DE PROYECTOS

PERSONAS IMPLICADAS EN LA EJECUCIÓN DE LOS PROYECTOS

En relación al número de personas que trabajan en los proyectos cofinanciados a través del Programa Pleamar, en las modalidades de personal contratado exclusivamente para el proyecto (PT) y personal propio de la entidad (PP), se ha observado que:

1. 320 personas trabajan en los 45 proyectos de la convocatoria 2019, de las que 153 (47,8%) son mujeres y 167 hombres (52,2%).

→ Realizando una distinción respecto a la tipología de contratos de trabajo, se observa lo siguiente:

Mujeres PT	Mujeres PP	Total Mujeres	Hombres PT	Hombres PP	Total Hombres
24	129	153	39	128	167
15,6 %	84,4 %	100 %	23,3 %	76,7 %	100 %

PT: Personal contratado para la ejecución de los proyectos
PP: Personal propio

→ Analizando las 320 personas trabajadoras, el porcentaje global para cada tipología de contratos de trabajo es:

Mujeres PT	Mujeres PP	Hombres PT	Hombres PP	Total personas trabajadoras
7,5 %	40,3 %	12,1 %	40 %	320

Observando estas cifras se concluye que destaca la dedicación a los proyectos por parte del personal propio de la entidad (PP) sobre la contratación exclusiva para su ejecución (PT), con una ligera preponderancia de los hombres sobre las mujeres.

DESTINATARIOS/AS DE LOS PROYECTOS

Los 45 proyectos seleccionados para la convocatoria de 2019 suman un total de 3.015.612 destinatarios.

ASPECTOS FORMATIVOS Y DE CAPACITACIÓN

De los 45 proyectos seleccionados en la convocatoria 2019 de Programa Pleamar, nueve incluyen referencias al género en el número de personas formadas. A continuación, se presenta el número de mujeres y hombres formados:

ENTIDAD	ACRÓNIMO DEL PROYECTO	MUJERES FORMADAS	HOMBRES FORMADOS	TOTAL
IIM-CSIC	DESTAC	1	2	3
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	ECOFISH	3	5	8
ECOLOGISTAS EN ACCIÓN	LAPA	2.904	2.966	5.870
UNIVERSIDAD CEU SAN PABLO	PARAPEZ	14	59	73
UNIVERSITAT BARCELONA	PESCAFANTASMA	0	22	22
ASOCIACIÓN AMICOS	RE-MAR	70	56	126
FUNDAMAR	SENSIMAR	21	10	31
FNCP	VIGIAMAR	46	33	79
SEO/BIRDLIFE	ZEPAMAR	3	16	19
TOTALES		3.062	3.169	6.231
PORCENTAJE		49,3%	50,8 %	100%

PROYECTOS DESTACADOS

RE-MAR I: Custodia ambiental para la reducción de residuos en el espacio marino protegido de las Rías Baixas

Este proyecto con enfoque de innovación social destaca por implicar a jóvenes, con discapacidad funcional e intelectual, en la conservación de especies amenazadas (cormorán moñudo, zarapito real y chorlitejo patinegro), así como en la prevención, recogida y eliminación de residuos marinos. De esta manera, la iniciativa no solo favorece la sostenibilidad y la innovación, sino que también trabaja por la colaboración ciudadana y la inclusión en materia de custodia ambiental, en espacios protegidos mediante la realización de acciones formativas. A través del curso "Formador de formadores sobre buenas prácticas en la prevención, recogida, clasificación y valorización de residuos marinos", los jóvenes adquieren el conocimiento necesario para actuar como guías ambientales en las diferentes actividades del proyecto. Para ello se han realizado las siguientes acciones:

- Las personas con discapacidad intelectual (formadores RE-MAR) actuaron como guías y líderes en las salidas de recogida de residuos marinos realizadas con pescadores y mariscadoras.
- Durante las sesiones de limpieza en playas se realizó un bautismo de buceo adaptado a personas con discapacidad.

CONCLUSIONES

Como conclusiones, se puede afirmar la existencia de un equilibrio entre hombres y mujeres en los proyectos analizados.

P