

PROGRAMA PLEAMAR

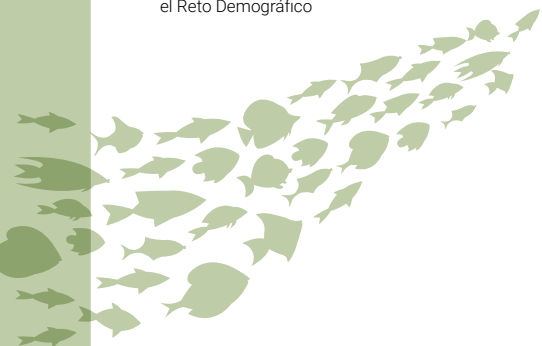
Convocatoria
2018

**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



GOBIERNO
DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Fundación Biodiversidad



Unión Europea

Fondo Europeo Marítimo y
de Pesca (FEMP)



Fundación Biodiversidad 04 Programa Pleafamar 06
Convocatoria 2018 08 Fichas resumen de proyectos 10
Indicadores 92

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 2018

En esta segunda convocatoria del Programa Pleamar se seleccionaron 44 proyectos de los 75 presentados. Finalmente, se ejecutaron 41, ya que dos de ellos renunciaron (*DESCARTE-SOALBORÁN* y *AsíPescaAlborán*) y un proyecto (*ECOLUBAL II*) se desarrolló solo parcialmente, no consiguiendo los resultados esperados en su planteamiento.

La dotación total de la convocatoria asciende a los 4.490.707,64 € de los cuales 2.947.626,03 €, son aportados por el FEMP, 283.396,35 € por la Fundación Biodiversidad y 1.259.685,26 € 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 la innovación pesquera y acuícola, cuenta con 18 proyectos y una dotación de 2.421.465,07 €, 11 de ellos en el Eje 1.1, correspondiente a innovación en el sector pesquero, y siete en el Eje 1.2., dedicado a la innovación en acuicultura. Estos proyectos persiguen la implementación de innovaciones ambientales que reduzcan los efectos de las actividades pesqueras y acuícolas en el medioambiente, especialmente aquellas que tienen que ver con la reducción de las capturas accesorias y el aprovechamiento de los descartes. En el ámbito acuícola las innovaciones están orientadas a reforzar la sostenibilidad ambiental de estas prácticas. Entre las entidades beneficiarias de este eje y sus socios, se encuentran algunas de las principales instituciones científicas en el ámbito pesquero y acuícola de nuestro país.

En el **Eje 2**, dedicado al asesoramiento, se ha seleccionado un proyecto en el Eje 2.2 Asesoramiento en acuicultura, con un importe total de 29.700 €. Este proyecto aporta servicios de asesoramiento en materia de sostenibilidad ambiental y de reducción del impacto de la pesca y la acuicultura en el medio ambiente.

El **Eje 3**, enfocado en el desarrollo de redes, cuenta con tres proyectos, dos en el Eje 3.1 Redes en pesca y uno en el Eje 3.2 Redes en acuicultura. Su importe asciende a 104.599,63 € y buscan reforzar y potenciar el trabajo en red y la transferencia e intercambio de los resultados de la I+D+i, en materia de pesca y acuicultura sostenible.

El **Eje 4**, centrado en las Áreas Marinas Protegidas, persigue promover la mejora de las actividades pesqueras y acuícolas en los espacios de la Red Natura 2000 y otros espacios marinos protegidos, fomentando su gestión efectiva, recuperación y seguimiento. Para ello, han sido seleccionados 13 proyectos con un importe que asciende a 1.459.449,68€.

Todos los proyectos que persiguen fomentar la mejora de 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 que se ha desarrollado en nuestro país hasta la fecha, cuyo objetivo es la gestión innovadora, participativa e integrada de la Red Natura 2000 marina española.

El **Eje 5**, dedicado a la gestión y reducción de residuos, cuenta con un proyecto y una dotación de 166.631,69 € Destinados a mejorar la gestión de los residuos generados por el sector pesquero y acuícola, busca a su vez reducir el número de residuos existentes en el mar a través de la colaboración

de los pescadores, contribuyendo a una mejor conservación de los recursos biológicos marinos.

En último término, el **Eje 6**, de sensibilización, persigue trasladar a la sociedad la importancia de proteger y recuperar la biodiversidad marina a través del fomento de unas actividades y productos pesqueros y acuícolas cada día más sostenibles. En este eje se han seleccionado cinco proyectos que contarán con una dotación de 308.861,57 €.

Todos los proyectos tienen una duración máxima de 12 meses, a excepción del proyecto *Desarrollo de piensos 100 % ecológicos para acuicultura (PIEN100ECOACUI)* de la Universidad Politécnica de Valencia (Eje 1.2), que cuenta con una duración de tres años. Todos ellos se iniciaron 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.

22 PROYECTOS PÚBLICOS	22 PROYECTOS PRIVADOS
→ 4 universidades (UCA, UA, UV, UPV) → 4 centros de investigación (CSIC, IEO, IH CANTABRIA,CEIDA) → 3 cofradías (Palamós, Caleta Vélez y Motril) y 2 federaciones de Cofradías (FECOPESCA y FBCP) → Otros: 1 Colegio Oficial Biólogos Galicia	→ 1 universidad (CEU CARDENAL HERRERA) → 9 entidades del sector pesquero/acuícola → 9 ONG/ asociaciones /fundaciones privadas → Otros: 3 centros tecnológicos privados

AHUYEMAR

PROYECTO/AHUYEMAR

Desarrollo de metodologías innovadoras para evitar la interacción de mamíferos marinos con las redes de cerco durante la actividad pesquera

Entidad

Cooperativa de Armadores de Pesca del Puerto de Vigo S.C.G. (ARVI)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Noratlántica

Vinculación a estrategias marinas: Sí

Participa en el sector pesquero: Sí

 Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 61.776,00 €

Aportación FEMP → 34.749,00 €

Aportación FB → 11.583,00 €

Contribución beneficiario/socios → 15.444,00 €

Importe total liquidado → 61.776,00 €

•

•

Ámbito geográfico → Galicia

Socios → Asociación Nacional de Fabricantes de Conservas. Centro Técnico Nacional (ANFACO-CECOPESCA)

Eje 1.1. → Innovación. Pesca



DESCRIPCIÓN PROYECTO

El proyecto surge por iniciativa del sector pesquero para reducir la captura incidental de mamíferos marinos, en concreto, delfines, en el desarrollo de su pesquería. Para ello, se lleva a cabo la caracterización de las especies con las que el arte de pesca tiene más interacción y sus patrones de comportamiento, se diseña un protocolo de actuación ante la presencia de delfines y se selecciona la tecnología más adecuada para su dispersión. Asimismo, se plantea una campaña experimental de observación durante la actividad pesquera para determinar la eficacia de la metodología establecida y de los equipos de dispersión. En función de los resultados obtenidos, se adapta el protocolo de actuación propuesto.



RESULTADO PROYECTO

La ejecución de *Ahuyemar* ha permitido recabar información sobre la interacción de cetáceos con la pesquería de cerco del caladero noratlántico. La extracción de datos históricos, entre los años 2009 y 2011 por el personal de CEMMA, además de los datos ofrecidos por 450 tripulantes de cerco y las 53 entrevistas realizadas a marineros sobre observación e incidencias que afectan a mamíferos marinos en torno a los artes de cerco, han permitido realizar un informe sobre caracterización y patrones de comportamiento en relación al cerco que incluyó las siguientes conclusiones:

→ Considerando a la totalidad de la flota (253 barcos en 2020), de media se produce una captura accidental de cetáceos cada día en las aguas del caladero cantábrico y noroeste.

→ El 96,4 % de los marineros entrevistados manifestó que resulta habitual observar cetáceos durante las jornadas de pesca. Tan solo el 31,4 % de los marineros identificó correctamente las especies de cetáceos. Las dos especies observadas con una mayor frecuencia son delfín común y el delfín mular (52 %).

→ La mayor parte de los marineros (59,4 %) consideró a los cetáceos como perjudiciales para su actividad mientras que el 23 % los consideró beneficiosos. El 45,3 % manifestó que, en realidad, el impacto negativo de los cetáceos sobre su actividad no era realmente importante, y por tanto, no es necesario aplicar ninguna medida. El 28,2 % admitió que el impacto negativo existía, siendo la rotura de redes el daño principal para la flota de cerco, pero se mostró resignado ante la situación, indicando que ese daño que los cetáceos provocan a la flota de cerco siempre había estado presente y consideraron que no era posible alcanzar ningún tipo de solución.

→ El 70,2 % de los marineros manifestó que se producen capturas accidentales de cetáceos. Las dos especies de cetáceos

más implicadas en las capturas accidentales que se producen en la flota de cerco en aguas del caladero cantábrico y noroeste son el delfín común (77,2 %), y el delfín mular (18,5 %).

→ El 48,9 % de los marineros entrevistados indicaron que, finalizado el lance, los cetáceos suelen sobrevivir a la captura y abandonan el cerco con vida.

Sobre los embarques para testar los pingüers, se cumplieron los días previstos de embarque, con 14 avistamientos de cetáceos, de los cuales diez (71,4 %) fueron avistamientos sistemáticos y cuatro (28,6 %), oportunistas. De estos 14 avistamientos, 12 (85,7 %) fueron realizados por el observador científico y dos (14,3 %) por el patrón del barco CHA-VEIGA. En el caso de los 12 avistamientos realizados por el observador científico, 10 se correspondieron al delfín común, uno al delfín mular y un avistamiento a un delfín no identificado.

Debido a la reducida presencia y ausencia de interacción de cetáceos con el barco de cerco, no se pudo verificar la eficacia de sistemas de dispersión. De esta manera, para poder registrar los eventos de interacción cetáceo-pesquería y evaluar y validar estos dispositivos, sería necesario aumentar significativamente el esfuerzo de muestreo, tener un equipo de observadores múltiples, varias embarcaciones de cerco participantes y períodos de muestreo más largos.

Finalmente, se realizó un informe sobre métodos de dispersión y se entregó un [protocolo de buenas prácticas](#) ante su presencia y/o captura accidental, dirigido a la tripulación de la flota de cerco para disminuir la interacción y minimizar la mortalidad de cetáceos.

→ **Especies sobre las que se ha trabajado:**

Delfín mular (*Tursiops truncatus*)

Delfín común (*Delphinus delphis*)

Marsopa común (*Phocoena phocoena*)

DISCARDLIFE

■

PROYECTO/DISCARDLIFE

Supervivencia y recuperación de rayas descartadas en la pesca de arrastre

Entidad

Universidad de Cádiz (UCA)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Sudatlántica y Levantino-balear

Vinculación a estrategias marinas: Sí

Participa en el sector pesquero: No



UCA

Universidad de Cádiz

 Proyecto complementario de INTEMARES

Importe total aprobado → 76.615,00 €
Aportación FEMP → 53.330,18 €
Aportación FB → 0,00 €
Contribución beneficiario/socios → 17.896,04 €
Importe total liquidado → 71.226,22 €
.
.
Ámbito geográfico → Illes Balears y Andalucía
Eje 1.1. → Innovación. Pesca



DESCRIPCIÓN PROYECTO

El proyecto pretende evaluar las tasas de supervivencia y recuperación de especies especialmente vulnerables al impacto de la pesca, como los elasmobranchios en aguas españolas de Baleares y el Golfo de Cádiz, incluyendo las zonas abiertas a la pesca de arrastre dentro del LIC del Canal de Menorca y del LIC de Volcanes de Fango del Golfo de Cádiz. En concreto, se estudia la capacidad de recuperación de las especies de rayas (*Rajidae*), tras el estrés provocado por la captura mediante la pesca de arrastre demersal.

Para ello, se plantea una metodología novedosa, fruto de la unión y experiencia de la institución beneficiaria y los socios, que posibilita la integración multidisciplinar de dos ramas de estudio de los recursos marinos: la biología pesquera y la fisiología animal. Para evaluar la supervivencia, se analiza la recuperación de estos animales a corto plazo y el estudio de sus respuestas fisiológicas -primarias, secundarias y terciarias-

al estrés provocado por la pesca. Las primarias incluyen la liberación de hormonas a la sangre. Las respuestas secundarias son las producidas por estas hormonas, resumidas en la liberación de metabolitos energéticos al plasma sanguíneo, un aumento de la frecuencia cardíaca para movilizar estos sustratos por todo el organismo y, además, un aumento de la frecuencia respiratoria para favorecer la disponibilidad de oxígeno. Las respuestas terciarias se extienden al nivel de organismo, afectando al rendimiento del animal y al crecimiento, pudiendo incluso llegar a la muerte del mismo. El estudio de la recuperación de los individuos después de la captura se divide en dos fases: campaña oceanográfica y laboratorio en tierra.



RESULTADO PROYECTO

Resultados del proyecto DISCARDLIFE ha descrito la supervivencia y recuperación de las especies *Raja clavata* (o raya común) y *Leucoraja naevus* (o raya santiago) tras la pesca, tanto en el Golfo de Cádiz como en Islas Baleares, a bordo del Buque Oceanográfico Miguel Oliver. Además, se elaboró en formato digital el Manual de buenas prácticas para la supervivencia y recuperación de rayas descartadas en la pesca de arrastre.

Las principales conclusiones son las siguientes:

→ Las diferentes especies de rayas sometidas a pesca de arrastre presentan unas altas probabilidades de sobrevivir en el Golfo de Cádiz e Islas Baleares. La campaña llevada a cabo por el IEO de Cádiz (ARSA) se realizó durante el mes de marzo. La probabilidad de sobrevivir de *R. clavata* (bajo estas condiciones concretas) resultó ser del $91,1 \pm 0,0$ % y $60,7 \pm 0,1$ % tras 48 horas de recuperación en los tanques instalados a bordo del buque. En el caso de *L. naevus*, las probabilidades de supervivencia resultaron similares, $92,9 \pm 0,0$ % – $59,4 \pm 0,1$ %. Por lo tanto, se estima que el 60 % de las rayas capturadas sobrevivió tras el proceso. Estas tasas son similares a las obtenidas en previos estudios con condiciones similares, tanto de pesca como ambientales. Por otro lado, la campaña llevada a cabo por el IEO de Baleares (MEDITS) se realizó durante el mes de junio. La probabilidad de sobrevivir de *R. clavata* (en las condiciones del presente estudio) osciló entre 85,2 – 64,2 %

tras 48 horas de recuperación en los tanques instalados a bordo del Miguel Oliver. En el caso de *L. naevus*, murieron todos los individuos. Sin embargo, debido a que sólo se capturaron siete individuos en dos lances, no pueden sacarse conclusiones al respecto.

→ En cuanto a la recuperación física, aquellos animales que tardan más de dos horas de recuperación en darse la vuelta, presentan bajas probabilidades de sobrevivir, siendo éste parámetro un buen predictor de la mortalidad.

→ El moco dérmico es un método no invasivo que permite evaluar la recuperación de los individuos tras la pesca.

→ Los individuos logran recuperarse en un periodo de 24 horas tras el proceso de captura. Es importante destacar que, inmediatamente después de la pesca, se observó una movilización de metabolitos energéticos tales como lactato, glucosa, TAG y proteínas. Sin embargo, 24 y 48 horas de recuperación después, estos metabolitos regresaron a niveles estables por lo que puede describirse que los animales que logran sobrevivir se recuperan satisfactoriamente en las primeras 24 horas tras el proceso de captura.

La metodología desarrollada para la recuperación para rayas capturadas por redes de arrastre es efectiva y podría implementarse como protocolo de actuación y descarte en barcos comerciales.

→ **Espacios protegidos en los que se ha trabajado:**
ES0000083 ZEC, ZEPA Archipiélago de Cabrera
ESZZ16002 LIC Canal de Menorca
ESZZ16002 LIC Volcanes de Fango del Golfo de Cádiz
ES0000521 ZEPA Espacio marino del norte y oeste de Menorca
ES0000522 ZEPA Espacio marino del sureste de Menorca

ES0000520 ZEPA Espacio marino del norte de Mallorca
ES0000519 ZEPA Espacio marino del poniente de Mallorca
ES0000518 ZEPA Espacio marino de Sur de Mallorca y Cabrera
ES0000500 ZEPA Golfo de Cádiz

→ **Superficie Red Natura 2000:** 126.609 Ha

→ **Especies sobre las que se ha trabajado:**
Raya de clavos (*Raja clavata*)
Raya santiago (*Leucoraja naevus*)
Raya manchada (*Raja polystigma*)
Raya radula (*Raja áspera*)

DRAGÓ

PROYECTO/DRAGÓ

Mejora de la eficiencia ecológica de la pesca de arrastre en el LIC Canal de Menorca

Entidad

Federación Balear de Confraries de Pescadors (FBCP)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Levantino-balear

Vinculación a estrategias marinas: Sí

Participa en el sector pesquero: Sí

Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 115.185,60 €

Aportación FEMP → 42.745,64 €

Aportación FB → 0,00 €

Contribución beneficiario/socios → 29.840,09 €

Importe total liquidado → 72.585,73 €

.

.

Ámbito geográfico → Illes Balears y Andalucía

Socios → Universidad de Cádiz (UCA)

Eje 1.1. → Innovación. Pesca



DESCRIPCIÓN PROYECTO

Los impactos directos de la pesca de arrastre por el paso de los artes sobre el fondo marino, así como los efectos indirectos -descartes y consumo de combustible fósil-, sitúan a esta pesquería entre las de menor eficiencia ecológica del Mediterráneo. Además, la sobrepesca de recursos impide la sostenibilidad de esta actividad, a nivel ecológico, pero también económico.

En las Islas Baleares, con ausencia de descargas fluviales y una oligotrofia pronunciada, la transparencia del agua y la penetración de la luz permite el crecimiento de algas hasta 80-90 m de profundidad. Por ello, los fondos de algas rojas calcáreas y blandas, con una elevada biomasa bentónica de especies no comerciales, están ampliamente distribuidos en la plataforma continental y coinciden con caladeros de arrastre, lo que genera descartes de hasta el 75 % de la captura. Ante este escenario, es necesario incorporar mejoras

tecnológicas en las redes e innovaciones en las prácticas de pesca, para mejorar su selectividad. Se debe abordar también la reducción del impacto directo de los artes de arrastre, introduciendo puertas que no contactan con el fondo. Estas medidas se podrían complementar con cambios en el tratamiento a bordo de la captura de especies sin interés comercial, para evitar dañarlas en lo posible y retornarlas al mar con posibilidades de que sobrevivan.

Para cumplir los objetivos mencionados, el proyecto incluye el diseño y evaluación de un arte de arrastre experimental para la pesca en la plataforma del LIC Canal de Menorca, además de la estimación de tasas de supervivencia y capacidad de recuperación de algas (rodolitos) y macro-invertebrados bentónicos (esponjas, equinodermos y ascidias) capturados con arte de arrastre.



RESULTADO PROYECTO

Gracias al proyecto, la Federación Balear de Cofradía de Pescadores ha evaluado un arte de arrastre modificado que reduce un 50 % los descartes, elimina el impacto de las puertas sobre el fondo, mantiene las capturas comerciales y, además, reduce el consumo de combustible y, por tanto, los costes de explotación. Por otro lado, se han realizado experimentos de supervivencia y evaluación del estado fisiológico para conocer los posibles daños tras la pesca.

En cuanto al diseño y evaluación de un arte de arrastre experimental en la plataforma del LIC Canal de Menorca se puede afirmar que los resultados han sido satisfactorios:

→ Modificando la relinga de plomos se reduce 50 % de descartes de algas y macro-invertebrados bentónicos, principalmente rodolitos, ascidias y equinodermos.

→ Las puertas semi-pelágicas, la disminución de la longitud de vientos y mallas reducen su impacto directo y el consumo de combustible, por la menor resistencia a la tracción.

→ Estas mejoras de la eficiencia se obtienen sin reducir capturas de especies comerciales.

→ La reducción de descartes se consigue con redes de arrastre adaptadas -la densidad de los rodolitos estimados en el área de estudio resultó tres órdenes de magnitud mayor que las obtenidas con los artes de arrastre en campañas experimentales-.

En cuanto a la supervivencia y recuperación de algas y macro-invertebrados, que forman parte de los descartes, se concluye que pequeños cambios en el triado y manejo de los descartes pueden generar altas tasas de recuperación y supervivencia.

→ Rodolitos: la capacidad de realizar la fotosíntesis y de recuperarse depende de la exposición a la luz solar directa. La estructura de *S. fruticosus* permite la supervivencia en condiciones de elevada irradiación solar y deshidratación.

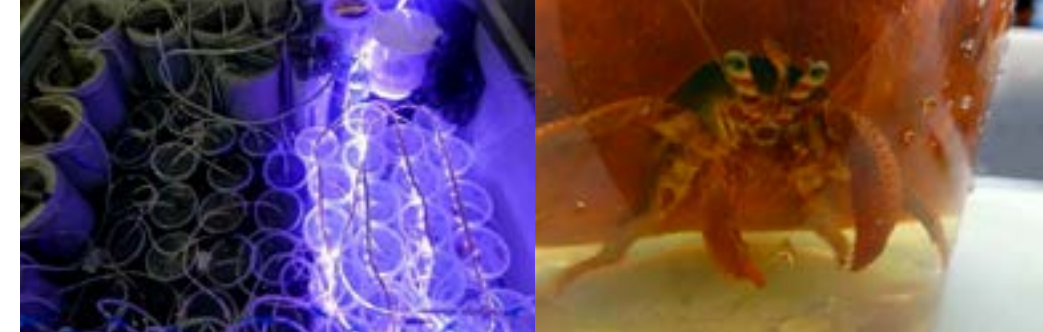
→ Espacios protegidos en los que se ha trabajado:

ESZ16002 LIC Canal de Menorca

ES0000521 ZEPA Espacio marino del norte y oeste de Menorca

ES0000520 ZEPA Espacio marino del norte de Mallorca

→ Superficie Red Natura 2000: 335300 Ha



→ Esponjas: Las esponjas con ósculos grandes y singulares tienen una capacidad superior a las esponjas con una estructura terciaria compleja. *S. domuncula* y *T. aurantium* tienen una supervivencia del 100 % a la pesca de arrastre, incluso bajo sol directo, mientras que *T. muricata* no logra sobrevivir.

→ Crustáceos: la especie *D. arrosor* parece tener elevada capacidad de sobrevivir. La exposición al sol directo produce deshidratación y sobrecalentamiento, pudiendo llevarles a la muerte tras 1h.

→ Equinodermos: Las ofiuras que habitan en los rodolitos sufren tasas de mortalidad elevadas tras la exposición al sol directo.

→ Ascidias: *P. mamillata* tiene una capacidad de supervivencia en condiciones de elevada humedad y baja irradiación. No presentó daños debido al arrastre.

Se ha editado el Manual de Buenas Prácticas Pesqueras y Acuerdo de Custodia Marina, orientado al sector pesquero profesional artesanal del Canal de Menorca y al resto de la flota de arrastre de fondo de las Islas Baleares, con una detallada explicación del proyecto y un listado de actuaciones a realizar en relación a la modificación de artes y al tratamiento de las capturas a bordo y posterior devolución de descartes para aumentar su supervivencia.

ELIMET

PROYECTO/ELIMET

Desarrollo de tecnologías innovadoras para la eliminación de metales pesados en residuos generados por el sector pesquero y su revalorización

Entidad

Asociación Nacional de Fabricantes de Conservas de Pescados y Mariscos (ANFACO-CECOPESCA)

Vinculación a las demarcaciones marinas: No

Vinculación a estrategias marinas: No

Participa en el sector pesquero: No



Importe total aprobado → 85.307,74 €

Aportación FEMP → 46.670,52 €

Aportación FB → 15.556,86 €

Contribución beneficiario/socios → 20.742,45 €

Importe total liquidado → 82.969,83 €

•

•

Ámbito geográfico → Galicia y Andalucía

Socios → Fundación Centro de Investigación y Desarrollo del Alimento Funcional (CIDAF)

Eje 1.1 → Innovación. Pesca



DESCRIPCIÓN PROYECTO

En la actualidad, no existen alternativas tecnológicas para abordar la presencia de metales pesados en los subproductos de la pesca, cuya eliminación se suele llevar a cabo mediante procesos lentos y costosos. De esta necesidad surge el proyecto Elimet, que pretende desarrollar tecnologías para la eliminación de los metales pesados en subproductos que, en muchas ocasiones, ven comprometida su utilización por incumplimiento de la normativa y por suponer un riesgo para la salud pública, pese a su elevado contenido en nutrientes valiosos para la alimentación. De este modo, se consigue revalorizar los subproductos y promover su interés nutricional.

Durante la ejecución del proyecto, ANFACO-CECOPESCA identifica los puntos clave en la cadena de generación y reutilización de subproductos pesqueros y valora la aplicación de técnicas de extracción con agua subcrítica y otras estrategias, como empleo de quelantes para eliminación de los

metales pesados. Para dicho objetivo cuenta con la experiencia del Centro Tecnológico de Investigación y Desarrollo del Alimento Funcional, CIDAF, situado en Granada, que interviene como socio del proyecto.

El proyecto está orientado a mejorar la gestión de los subproductos generados por la industria pesquera, desarrollando procesos alternativos aplicables, que permitan la revalorización de ciertas materias primas con alto contenido en metales pesados que, de otro modo, deben ser destruidas por considerarse un residuo contaminante y sobrepasar los límites legislados. Se pretende así apoyar a aquellos sectores que fomentan la sostenibilidad de los recursos pesqueros, aprovechando los subproductos derivados de la industria transformadora para la elaboración de productos alternativos, que carecerían de valor comercial sin ese tratamiento industrial.



RESULTADO PROYECTO

El desarrollo del proyecto ha permitido adquirir un valioso conocimiento respecto a las posibilidades de gestión de los subproductos generados por la industria pesquera. Destacamos los avances obtenidos en la optimización del método de Extracción con Agua Subcrítica (SWE) y el tratamiento con resina de intercambio iónico CR11. Estos resultados abren un camino a la revalorización de residuos de la industria pesquera, contribuyendo a reducir la concentración de cadmio y mercurio en las harinas de pescado finales, sin eliminar otros componentes de interés nutricional, como las proteínas y los micronutrientes.

A través del estudio de puntos clave en la cadena de generación y reutilización, en particular los subproductos de las industrias procesadoras y su utilización en la fabricación de harinas de pescado, se identificaron los elementos relevantes sobre los que actuar y las etapas en las que intervenir. Los puntos fundamentales en los que incidir para reducir la presencia de cadmio, el elemento más relevante en los subproductos pesqueros son el propio subproducto en estado crudo después de la cocción, en los subproductos sólidos (torta de prensa) y en la parte líquida (agua de cola).

Se testó una técnica de extracción con líquidos presurizados, en concreto, se optimizó un método de Extracción con Agua Subcrítica (SWE) mediante un diseño experimental de superficie de respuesta, en cada matriz de interés, para conseguir una separación y fraccionamiento de los metales pesados y obtener así una reducción máxima de su contenido. La técnica SWE y la concentración posterior de los extractos permitió disminuir el contenido de cadmio en el rango 58-87 % en subproductos líquidos y gelificados.

Adicionalmente, se evaluaron otros procesos como el tratamiento con la resina de intercambio iónico CR11 de muestras líquidas -que consiguió disminución de cadmio de 40-88 %- y el tratamiento con ácido fítico de muestras sólidas, que se descartó por no ser efectivo.

También se diseñaron dos procesos piloto alternativos en los que se incluyen etapas que permitirían descontaminar parcialmente muestras líquidas mediante SWE o bien con el uso de resinas durante el proceso de transformación de subproductos de pescado en la elaboración de harinas de pescado.



La tecnología del agua subcrítica continúa siendo un reto tecnológico de futuro, que requiere adaptación a escala industrial, sin repercutir en un aumento inasumible del coste del producto, estando fuera del alcance del proyecto; el tratamiento con resina CR11, más directamente aplicable a escala industrial, encarecería el proceso al requerir reactivos, tiempo y maquinaria “extra”, además de la gestión de los efluentes generados. La aplicabilidad real dependerá del balance entre la posibilidad de comercialización y la sostenibilidad.

Cabe destacar la presentación del proyecto en tres jornadas:

→ Se realizó el workshop: [*I+D+i en especies de origen marino*](#) en la sede de CIDAF (Granada), el 7 de junio de 2019.

→ Se celebró la jornada *Tecnologías y soluciones innovadoras para garantizar la competitividad de la industria mar- alimentaria*, en ANFACO (Vigo), el 28 de noviembre 2019.

→ Participación en la jornada *Innovación en Pesca*, dedicada al intercambio y transferencia de conocimiento sobre innovación en pesca (Eje 1.1 del Programa Pleamar), que se desarrolló en la Fundación Biodiversidad (Madrid) el 30 de enero de 2020, y en la que se presentó el proyecto ELIMET dentro del Bloque Tecnologías.

Además, se publicaron los artículos:

→ Se menciona el proyecto en el artículo [*Lanzamiento de tres proyectos en colaboración con la Fundación Biodiversidad*](#), (nº 131, pág. 51), publicado en la Revista Industria Conservera en marzo del 2019.

→ Mención del proyecto en el artículo *Centros tecnológicos, aliados estratégicos en innovación y competitividad*, publicado en la Revista TECNIFOOD en junio 2019 (nº 123, la mención a ELIMET aparece en la página 65).

→ Mención del proyecto en el artículo *Jornada Tecnologías y Soluciones Innovadoras para garantizar la competitividad de la industria mar- alimentaria*, publicado en la Revista Industria Conservera en diciembre 2019 (nº 135, pág. 58).

→ Publicación de un artículo sobre el proyecto ELIMET en el número 17 de la revista Magazine Océano, la Revista Española del Mar, en mayo del 2020 .

FOTOPEIX II

PROYECTO/FOTOPEIX II

Nuevos métodos para obtener información automática de imágenes obtenidas en los puntos de descarga pesquera: consolidación de la estima de tallas y primeros pasos en la clasificación de especies

Entidad

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

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Levantino-balear

Vinculación a estrategias marinas: Sí

Participa en el sector pesquero: Sí



Importe total aprobado → 45.505,50 €

Aportación FEMP → 33.634,92 €

Aportación FB → 0,00 €

Contribución beneficiario/socios → 11.268,38 €

Importe total liquidado → 44.903,30 €

.

.

Ámbito geográfico → Illes Balears

Eje 1.1. → Innovación. Pesca



DESCRIPCIÓN PROYECTO

Gracias al proyecto FOTOPEIX, durante el año 2018 se han sentado las bases para identificar de manera automática cabezas de pescado dentro de las imágenes de las cajas. Para ello, se alimenta el sistema con miles de recortes digitales de imágenes que solo incluyen una cabeza de pescado, de manera que el sistema aprende a discriminar cabezas de la especie estudiada en cualquier nueva imagen. La estrategia analítica que se está desarrollando en FOTOPEIX implica cinco pasos:

→ Extracción manual de miles de recortes digitales de patrones (cabezas) en imágenes de cajas de pescado.

→ Implementación de varias estrategias de *deep learning*.

→ Selección de la estrategia con mejor capacidad predictiva (= identificar correctamente cabezas en una nueva imagen).

→ Creación de un patrón de calibración pixel:cm y pixel:gr (a partir de una muestra aleatoria de peces).

→ Estimación del tamaño (cm) y del peso (gr) de un pez a

partir del tamaño de su cabeza (píxeles), habiendo sido identificada automáticamente en una nueva imagen mediante la estrategia de *deep learning* seleccionada.

FOTOPEIX II no solo pretende consolidar los progresos alcanzados con el proyecto FOTOPEIX en la medición automática de la talla de los peces capturados por la flota artesanal de Mallorca a partir de imágenes, aumentando su precisión, el número de imágenes procesadas y de especies a identificar, sino también dar los primeros pasos para clasificar automáticamente las especies de cada caja de pescado desembarcado y difundir la aplicabilidad y utilidad para el sector pesquero de las herramientas desarrolladas.



RESULTADO PROYECTO

FOTOPEIX II ha constatado la utilidad de las redes neuronales para trabajar con bases de datos de peces, principalmente imágenes, poniendo de relieve lo prometedoras que son las técnicas de *deep learning*.

Durante el proyecto se han puesto en funcionamiento cuatro redes neuronales para la detección de especies y estima de tallas y se han realizado muestreos de peces en lonja para el desarrollo de estas redes, así como para validar los resultados. Se ha comprobado que la red MASK RCNN es la más adecuada para trabajar en la identificación y extracción de tallas de peces a partir de imágenes de lonja, ya que debido a la disposición de los peces en las cajas es necesario realizar un proceso de segmentación de la imagen para una correcta separación entre cada pieza. La correcta adaptación de estas redes requiere, sin embargo, de un gran esfuerzo y dedicación para el diseño y preparación de los datos que las alimenten, factor que ha sido minusvalorado y que se pretende trabajar en el futuro.

El proyecto ha permitido generar una red entrenada para clasificar e identificar dos especies de salmonete de alto interés en la lonja -*Mullus surmuletus* y *Mullus barbatus*- y se ha creado un protocolo para implementar la estrategia a nuevas especies en el futuro.

También se ha dedicado un gran esfuerzo a la divulgación científica, presentando resultados del proyecto en tres encuentros

internacionales y publicando un artículo en *ICES Journal of Marine Science*. Este artículo describe los resultados de precisión y exactitud de la aplicación de redes para la medición de tallas de pescado.

Uno de los puntos más interesantes del desarrollo de FOTOPEIX II ha sido la puesta en común del trabajo realizado con otro proyecto de la convocatoria 2018 del Programa Pleamar, SICAPTOR, del Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo, por la similitud de ambos proyectos. Se han celebrado reuniones telemáticas en busca de sinergias y una visita para compartir los conocimientos adquiridos por ambas entidades. De este contacto, ha surgido una propuesta para la convocatoria 2019, que permita continuar trabajando con la inserción de la inteligencia artificial en el campo de la investigación y gestión pesquera para aumentar la efectividad de los esfuerzos mediante acciones colaborativas.

Los métodos propuestos aún deben mejorarse para poder ser considerados herramientas plenamente operativas, mejorando la capacidad predictiva de las redes, para lo que será imprescindible aumentar notablemente el número de patrones que se usan en los entrenamientos, el número de imágenes procesadas y el de peces muestreados. En definitiva, el proyecto ha puesto de manifiesto la necesidad de un mayor esfuerzo en la preparación de los datos de entrada a estas redes y de más personal y dedicación para conseguir una optimización de los resultados.

→ **Espacios protegidos en los que se ha trabajado:**
ESZZ16002 LIC 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 Red Natura 2000:** 85 Ha

MENDES 2

PROYECTO/MENDES 2

Estudio y optimización de la selectividad de la red de arrastre en el caladero del Cantábrico y Noroeste con vistas a su optimización en el marco de la adaptación a la regulación sobre Obligación de Desembarque

Entidad

Fundación AZTI (AZTI Fundazioa)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Noratlántica

Vinculación a estrategias marinas: Sí

Participa en el sector pesquero: Sí



Importe total aprobado → 150.985,59 €

Aportación FEMP → 84.929,40 €

Aportación FB → 28.309,79 €

Contribución beneficiario/socios → 37.746,40 €

Importe total liquidado → 150.985,59 €

•

•

Ámbito geográfico → Galicia y País Vasco

Socios → OPPAO (Organización de Productores

de Pesca de Altura de Ondárroa) y OPROMAR

(Organización de productores de pesca del puerto y ría de Marín)

Eje 1.1. → Innovación. Pesca



DESCRIPCIÓN PROYECTO

A partir del diagnóstico realizado en el proyecto MENDES en 2017, se analiza la información disponible sobre la casuística del descarte de las flotas objeto de estudio y se prioriza los casos de estudio en base a su relevancia de cara al cumplimiento de Obligación de Desembarque (OD) y a la propia actividad de la flota.

En comités tecnológicos, compuestos por el sector pesquero y científico, se establecen las alternativas tecnológicas de dispositivos selectivos para redes de arrastre de fondo. Se contempla, entre otros, la modificación de la geometría de las mallas, para la posterior construcción y comprobación de su efectividad y mejora de la selectividad.

Por último, se realiza una valoración financiera de los efectos de las medidas operativas en las empresas pesqueras, así como una valoración económica y financiera de diferentes alternativas en el marco de la OD.

RESULTADO PROYECTO

El **proyecto** ha partido de un diagnóstico previo de la casuística del descarte para las especies con Total Admisible de Capturas (TAC) concernidas por la OD. Como resultado, se obtuvo información científico-técnica que favorece la adaptación de la actividad de las flotas de arrastre que operan en ICES 8c y 9a a la normativa europea sobre Obligación de Desembarque.

Se ha trabajado sobre las modalidades de arrastre a la pareja y arrastre de fondo a la baca, las principales de arrastre en aguas del Cantábrico y Noroeste ibérico, y sobre cinco especies que presentan un índice alto de captura no deseada: bacaladilla, jurel, merluza, gallo y caballa. En base a los informes de ejecución de acciones, las principales conclusiones han sido:

Las pruebas de selectividad en arrastre a la pareja en ICES 8c han demostrado la efectividad de un panel de malla cuadrada (SMP) de 80 mm de malla en el plan bajo del copo, para



reducir una fracción (16 % en peso) de la merluza inferior a la talla mínima de referencia para conservación (TMRC) -la captura no deseada de esta especie- que entra en la red. Además, se consigue mejorar la selectividad por tallas de merluza del copo de la red, equipado con el panel SMP. En el caso de la bacaladilla, el panel SMP no presenta efectividad para el escape de la captura no deseada de esta especie (por debajo del tamaño mínimo de comercialización).

Las pruebas de selectividad en arrastre con baca de fondo en ICES 9a han demostrado la efectividad limitada de un panel SMP localizado en el plan alto del copo, para reducir la captura no deseada de especies objetivo principales como merluza (-4 %) y gallo (-0,4 %). Sin embargo, contribuye a reducir sustancialmente la captura no deseada de jurel. Un copo de malla cuadrada de 60 mm de luz de malla reduce sustancialmente el nivel de capturas no deseadas de merluza y jurel (35 % adicional con respecto al copo de malla romboidal comercial de 70mm). Sin embargo, en el gallo se da el efecto contrario, con un incremento relativo del pescado <TMRC retenido en el copo de malla cuadrada del 11 %.

Las evaluaciones económicas sobre el efecto en las empresas armadoras de la introducción de estos dispositivos selectivos indican que, en el caso de las parejas de arrastre, la introducción del panel SMP sería viable económicamente, mientras que en el caso de las bacas de fondo, ni el panel SMP, ni el copo CMC, consiguen contrarrestar el efectivo negativo de la OD, ya que no sería suficiente la reducción de la captura no deseada conseguida para las especies sujetas a TAC. El estudio concluye apuntando a la necesidad de realizar un mayor número de pruebas experimentales en diferentes épocas del año, con el fin de implementar medidas técnicas perfeccionadas que consigan incrementar la efectividad de los dispositivos selectivos, reduciendo al máximo los niveles de captura no deseada.

→ Especies sobre las que se ha trabajado:

Especies principales:

Merluza (*Merluccius merluccius*)

Gallo (*Lepidorhombus* spp)

Bacaladilla (*Micromesistius poutassou*)

Jurel (*Trachurus trachurus*)

Caballa (*Scomber scombrus*)

Especies secundarias:

Rape (*Lophius* spp.)

Raya de clavos (*Raja clavata*)

Raya santiaguesa (*Leucoraja naevus*)

Brótola (*Phycis blennoides*)

Pulpo blanco (*Eledone cirrhosa*)

Lenguado (*Solea solea*)

Faneca (*Trisopterus luscus*)

Pota (*Illex illecebrosus*)

Golleta (*Microchirus variegatus*)

Abixon (*Atherina* spp.)

Cinta (*Cepholia* spp.)

En relación con la difusión del proyecto, destacamos la publicación del artículo técnico *Selectividad de las flotas de arrastre del Golfo de Vizcaya y del noroeste Ibérico para la adaptación a la Obligación de Desembarque*, en la revista *Industrias Pesqueras* en marzo de 2020.

Finalmente, destacamos los siguientes informes elaborados:

→ Informe *Casuística de las capturas no deseadas ligadas a la Obligación de Desembarco en flotas de arrastre de litoral de Ondárroa y Marín (priorización de casos de estudio)*

→ Informe *Reuniones con patones (incluyendo planos e imágenes del dispositivo y elementos anexos)* – Flota de Ondárroa

→ Informe *Reuniones con patones (incluyendo planos e imágenes del dispositivo y elementos anexos)* – Flota de Marín

→ Informe *Pruebas de pesca experimental para evaluar el efecto de dispositivos selectivos en pesca de arrastre de litoral de Ondárroa y Marín*

→ Informe *Valoración económica y financiera de los resultados obtenidos con los diferentes dispositivos selectivos estudiados*

→ Informe *Comité tecnológico para coordinación de proyecto y discusión de aspectos técnicos relevantes, OPPAO* (Ondárroa, 4 de abril de 2019)

→ Informe *Comité tecnológico para coordinación de proyecto y discusión de aspectos técnicos relevantes, OPROMAR* (Marín, 29 de marzo de 2019)

→ **Informe final de síntesis del proyecto:** *Estudio y optimización de la selectividad de la red de arrastre en el caladero del cantábrico y noroeste con vistas a su optimización en el marco de la adaptación a la regulación sobre Obligación de Desembarque*

MITICAP II

PROYECTO/MITICAP II

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 en el sector pesquero: Sí

Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 202.807,24 €

Aportación FEMP → 130.585,89 €

Aportación FB → 0,00 €

Contribución beneficiario/socios → 43.528,63 €

Importe total liquidado → 174.114,52 €

.

.

Ámbito geográfico → Cataluña

Eje 1.1. → Innovación. Pesca

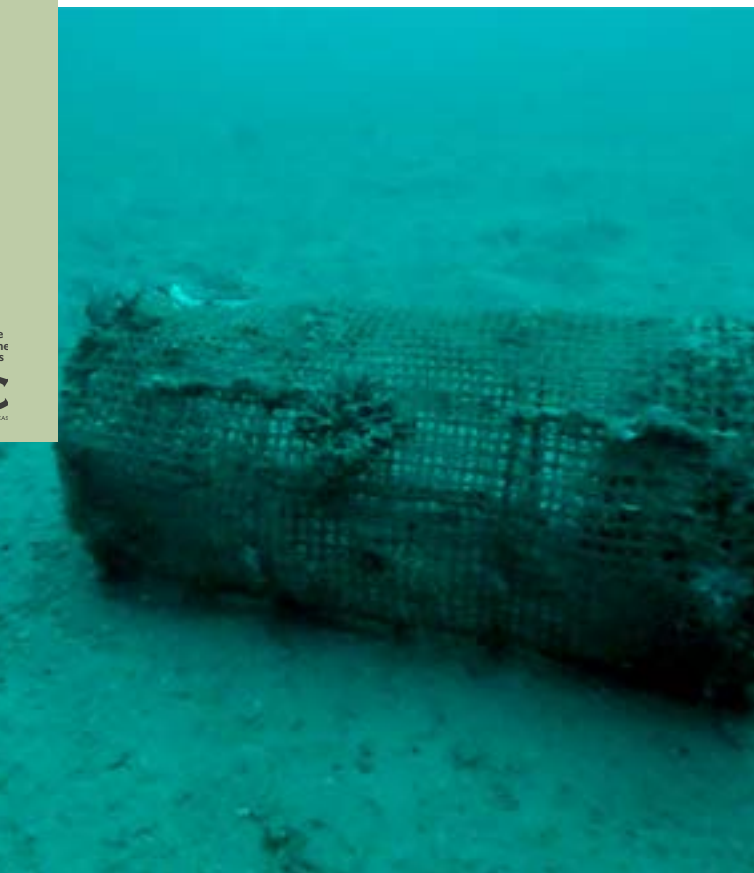


DESCRIPCIÓN PROYECTO

El proyecto persigue mejorar e introducir nuevas medidas para mitigar los impactos generados por la pesca artesanal y fantasma sobre las comunidades bentónicas del Cap de Creus -incorporación de variaciones estructurales en los artes de pesca, en la forma y en la duración del calado, así como el uso de materiales biodegradables-. Además, se elabora, entre científicos y pescadores, una metodología para incrementar la supervivencia de descartes a bordo de las embarcaciones.

Para el desarrollo del proyecto, se llevan a cabo jornadas de pesca experimental con el fin de testar y modular la eficacia de estas medidas y se continúa con la extracción de artes de pesca perdidos o abandonados junto a los pescadores, optimizando las medidas establecidas en la primera fase.

Por último, se realiza una ampliación de la caracterización de los caladeros de la flota artesanal de Port de la Selva y Cadaqués,



ejecutándose una campaña oceanográfica con un vehículo submarino operado por control remoto (ROV) y formando a los pescadores en el manejo del mismo.



RESULTADO PROYECTO

MITICAP II muestra la importancia que tiene la planificación, diseño y desarrollo de acciones para mitigar los impactos de la pesca sobre los hábitats marinos a partir de la implicación directa de los pescadores artesanales, en este caso de las cofradías de Port de la Selva y Cadaqués.

Las acciones desarrolladas han sido:

→ Implementación de medidas de mitigación de impactos: se celebraron dos reuniones de coordinación con los pescadores artesanales de Port de la Selva y Cadaqués, respectivamente,

para mejorar las medidas de mitigación implementadas durante la primera fase del MITICAP. Además, se modificó la estructura de varias artes de pesca, incorporando el uso de materiales biodegradables, y se llevaron a cabo 49 jornadas de pesca experimental que permitieron cuantificar la diversidad, abundancia y talla de los organismos que constituyen el descarte y las especies de interés comercial. Se observó que muchos organismos que componen el descarte mueren disecados a bordo de las embarcaciones. Por ello, se consensuó junto los pescadores una metodología para incrementar la supervivencia de dichos organismos, devolviéndolos a su hábitat natural en un corto periodo de tiempo desde el momento de su captura. Asimismo, se pudieron extraer artes de pesca perdidos junto a los pescadores, optimizando las medidas establecidas en la primera fase de MITICAP con el uso de nuevas tecnologías (brazo articulado ROV). Durante estas jornadas se realizó también la recogida de puestas de gasterópodos y cefalópodos para su posterior mantenimiento.

→ Ampliación de la caracterización de los caladeros de la flota artesanal de Port de la Selva y Cadaqués: se ejecutó una campaña oceanográfica de un día de duración con un vehículo operado por control remoto (ROV). Se obtuvo un videotransecto para cada uno de los caladeros principales y, mediante el brazo articulado del ROV, se extrajo un arte de pesca perdida. A continuación, científicos y pescadores se reunieron para su visualización e identificación de los hábitats más sensibles a los distintos artes de pesca en base a las condiciones físicas y biológicas caracterizadas.

→ Formación de los pescadores artesanales en el manejo de vehículos submarinos operados remotamente (ROV): ocho horas de formación con un *feedback* fue muy positivo de los participantes, que consideraron muy útil la herramienta para la extracción de artes de pesca perdidos y/o abandonados.

→ Jornadas de sensibilización y educación ambiental: se llevaron a cabo talleres teórico-prácticos en las instalaciones del Parque Natural del Cap de Creus, la Cofradía de Port de la Selva y los centros educativos de ambas poblaciones para dar a conocer las distintas medidas de mitigación y restauración implementadas y mostrar el patrimonio natural de la zona a escolares, población local y público en general.

→ **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

→ **Superficie Red Natura 2000:** 10.000 Ha

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

→ Difusión del proyecto. Se dio difusión al proyecto a través de notas de prensa al inicio y fin del proyecto. Se editó y distribuyó material informativo en forma de posters y trípticos. Se hizo difusión en portales digitales (www.icm.csic.es, www.cportdelaselva.com) y a través de las redes sociales (Facebook, Instagram y Twitter). Por último, se organizó una jornada divulgativa del proyecto al público en general y posibles destinatarios de las poblaciones de Port de la Selva y Cadaqués.

Entre los productos presentados durante el proyecto se encuentran los siguientes informes:

→ Informe sobre las pescas experimentales y modificaciones hechas en los artes de pesca.

→ Informe sobre la implementación de medidas que incrementen la supervivencia del descarte a bordo.

→ Informe sobre las actividades de extracción de artes de pesca perdidos o abandonados.

→ Informe de campaña (descripción de transectos analizados).

→ **Fotografías** sobre las pescas experimentales y la caracterización de los caladeros de la flota artesanal de Port de la Selva y Cadaqués.

→ Videotransectos para la caracterización de los caladeros de la flota artesanal de Port de la Selva y Cadaqués.

→ Informe de visualización conjunta entre científicos y pescadores de los videotransectos para la caracterización de caladeros.

→ Informe de la actividad formativa sobre el manejo de vehículos submarinos operados por control remoto, dirigida a pescadores.

→ Trípticos divulgativos sobre el proyecto, en catalán, castellano e inglés.

→ Informe sobre los talleres de sensibilización y educación ambiental dirigidos a escolares y público en general.

Este proyecto pone de manifiesto que la colaboración directa y fluida entre científicos y sector pesquero se traduce en el ejercicio de una actividad pesquera sostenible en el corto y largo plazo.



NOVELFISH

■

PROYECTO/NOVELFISH

Desarrollo de productos innovadores a partir de especies pesqueras de bajo valor comercial

Entidad

Universidad de Cádiz (UCA)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Noratlántica, Sudatlántica y Levantino-balear

Vinculación a estrategias marinas: Sí

Participa en el sector pesquero: Sí

UCA
Universidad de Cádiz

Proyecto complementario de INTEMARES

Importe total aprobado → 89.600,00 €
Aportación FEMP → 54.681,88 €
Aportación FB → 0,00 €
Contribución beneficiario/socios → 30.378,82 €
Importe total liquidado → 85.060,70 €
•
•
Ámbito geográfico → Comunitat Valenciana y Comunidad de Madrid
Socios → CTAQUA - Centro Tecnológico de Acuicultura PTEPA - Plataforma Tecnológica Española de la Pesca y la Acuicultura
Eje 1.1. → Innovación. Pesca



DESCRIPCIÓN PROYECTO

El proyecto NOVELFISH busca adaptar la actividad pesquera a los requerimientos sobre descartes establecidos en la nueva Política Pesquera Común (PPC). Esta política indica que aquellas capturas no deseadas deben desembarcarse, obligando a encontrar nuevos usos para algunas especies. El proyecto pretende poner en valor las capturas no deseadas, no sujetas a totales admisibles de capturas, ni cuotas, que hasta ahora no tenían valor comercial ni interés para el pescador. De este modo, se fomenta el desembarco de estas especies y su comercialización, impulsando la sostenibilidad ambiental y económica del sector pesquero.

Para ello, se cuantifican las capturas accesorias de especies no deseadas, no sujetas a TAC ni cuotas, en una lonja del Atlántico y otra del Mediterráneo, se caracteriza su calidad, por lugar de procedencia, y se desarrollan productos de alto valor añadido. Asimismo, se transfieren los resultados al sector pesquero y empresas procesadoras de productos del mar (DEMOLAB).



RESULTADO PROYECTO

Se estudiaron y evaluaron las principales lonjas nacionales de las áreas de pesca FAO 27 (Atlántico) y 37 (Mediterráneo), destacando las lonjas de Vigo y Alicante como las de mayor producción y ganancia en el Atlántico y Mediterráneo, respectivamente, siendo buenos puntos de referencia para la obtención de materias primas. De esta manera, de la cuantificación de las capturas accesorias de especies no deseadas, no sujetas a TAC ni cuotas, en estas lonjas se observó que:

→ El volumen de desembarques de capturas no deseadas es mayor en el área 27 (Atlántico) que en el 37 (Mediterráneo). En ambas, las capturas no deseadas, consecuencia principalmente de la pesca de arrastre, presentan una alta variabilidad a lo largo del año por su estacionalidad, más acusada en el área 27.

→ La merluza europea, bacaladilla y jurel en el Atlántico, y la pintarroja, boga y sardina europea en el Mediterráneo, son las principales especies que contribuyen a las capturas no deseadas en cada zona. A pesar de la variabilidad de especies, el jurel, la pintarroja

y el boquerón se sitúan entre las 5-6 primeras especies de capturas no deseadas en ambas áreas. La variabilidad de especies de cada zona y su estacionalidad puede determinar la elaboración de productos, diferenciándose incluso por origen y época del año.

Por otra parte, la caracterización de la calidad de las capturas accesorias por lugar de procedencia mostró que:

→ Las materias primas finalmente empleadas de las diferentes lonjas del Mediterráneo (Alicante, Valencia y Tarragona) y Atlántico (Vigo y Cádiz) para la elaboración de salsas, emulsiones y saborizantes presentaron gran riqueza nutricional en proteínas y minerales, así como las condiciones higiénico-sanitarias adecuadas para consumo.

→ Las materias primas analizadas resultaron tener una buena calidad microbiológica: mesófilos, entorabacterias y *E. coli* mostraron niveles muy por debajo del límite establecido por el valor de referencia (1,0 x 10³ ufc/g). Igualmente, tanto *Salmonella* spp. como *Listeria monocytogenes* mostraron ausencia /25 g en todas las muestras analizadas. Los valores de mesófilos oscilaron entre los 5,6 y 9 x 10² ufc/g, los de enterobacterias entre 1 y 4,5 x 10² ufc/g y los de *E. coli* estuvieron por debajo de 10 ufc/g, es decir, que en todos los casos los recuentos microbiológicos estuvieron por debajo los niveles considerados aptos para su consumo.

→ En cuanto a su composición nutricional, las muestras presentaron un elevado contenido en humedad (62,8-74,4 %), proteínas (17,2-20 %), bajo en grasas (2,9 - 6,4 %) y alto en cenizas (5,9-11,5 %) correspondiente a un elevado contenido mineral.

Además, del desarrollo de productos de alto valor añadido y del estudio de viabilidad técnico-económica se concluye que:

→ A partir de las materias primas se han elaborado 14 tipos de salsas de pescado, 14 emulsiones tipo paté tras varias formulaciones y 14 saborizantes, lo que supone un total de 42 productos. Tras la valoración de los mejores productos, se han seleccionado cinco salsas, tres patés y varios saborizantes con características sensoriales propias de las especies, mezclas e ingredientes y una calidad higiénico sanitaria óptima, a través de un proceso de elaboración basado en el aprovechamiento y generación de residuos cero.

→ Los productos desarrollados no tienen un proceso de elaboración complicado y han sido desarrollados a escala de laboratorio/piloto a partir de equipamientos y tecnologías sencillas, que se pueden escalar según las necesidades de cada empresa.

→ Se estima una inversión básica de unos 130.500,00 € en equipos para la elaboración de cada uno de los productos. Por otro lado, el estudio de mercado indica que hoteles, restauración y catering puede ser un canal muy eficiente para la distribución de los productos.

→ **Espacios protegidos en los que se ha trabajado:**
ES0000500 ZEPA Golfo de Cádiz
ES0000502 ZEPA Espacio marino de la Bahía de Cádiz
ES0000499 ZEPA Espacio marino de las Rías Baixas de Galicia
ESZZ12001 LIC Banco de Galicia
ES0000020 ZEC/ZEPA Delta de l'Ebre

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
ES5140001 LIC Litoral meridional tarraconense

→ Las salsas son competitivas en el mercado, al no existir una amplia oferta de este producto, y las especies incluidas en los patés suponen un elemento diferenciador frente a la oferta actual del mercado. En cuanto a los saborizantes no se han encontrado productos similares en España.

→ La singularidad de los productos que se desea comercializar supone una ventaja competitiva en el mercado, puesto que existen pocos productos con características similares. Por su carácter innovador y diferenciador se podrían destinar a hipermercados, tiendas tradicionales y *e-commerce*.

También se realizó la transferencia de **resultados** en el taller demostrativo **DEMOLAB**, celebrado el 19 de febrero 2020 en Madrid, en el que participaron agentes del sector pesquero y empresas procesadoras de productos del mar. En él, se dieron a degustar cinco salsas, tres patés y algunos saborizantes. Los productos tuvieron buena aceptación, destacando las salsas y patés en cuya elaboración se emplearon algas en polvo o frescas como ingredientes aunque existió gran variación en cuanto a la preferencia de salsas, lo que indicó que la variabilidad en este tipo de productos por su origen o época del año puede ser una ventaja desde el punto de vista de su comercialización.

Además, se han mantenido acercamientos con personal de universidad, centros de investigación y empresas con interés en el tema y las líneas de trabajo, lo que ha abierto nuevas vías de colaboración y realización de proyectos en un futuro con otras entidades o grupos de investigación.

Estos han sido los materiales elaborados durante la ejecución del proyecto:

→ Informe de resultados de cuantificación y estimación de capturas accesorias de las áreas seleccionadas por tipo de arte, especies y estación.

→ Encuestas elaboradas y distribuidas para armadores y cofradías de pescadores.

→ Dípticos elaborados y repartidos a los observadores del IEO.

→ Trabajo Fin de Máster (Máster Universitario en Acuicultura y Pesca) *Proyecto NOVELFISH. Estudio del arte y ensayos preliminares*.

→ Informe de la caracterización nutricional y microbiológica de las capturas accesorias.

→ Informe de los productos elaborados, materias primas utilizadas y características fisicoquímicas del producto final.

→ Informe del estudio de viabilidad técnico-económica.

→ Informe de caracterización organoléptica.

OPTIGES

PROYECTO/OPTIGES

Gestión integral en tierra y en barco de las vísceras de pescado generadas por la flota pesquera de Vigo

Entidad

Cooperativa de Armadores del Puerto de Vigo (ARVI)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Noratlántica

Vinculación a estrategias marinas: Sí

Participa en el sector pesquero: Sí



Importe total aprobado → 63.818,00 €

Aportación FEMP → 35.382,94 €

Aportación FB → 11.794,31 €

Contribución beneficiario/socios → 15.725,75 €

Importe total liquidado → 62.903,00 €

•
•

Ámbito geográfico → Galicia

Socios → Asociación Nacional de Fabricantes de Conservas / Centro Técnico Nacional (ANFACO-CECOPECA)

Eje 1.1 → Innovación. Pesca



DESCRIPCIÓN PROYECTO

La gestión de los subproductos de origen animal no destinados a consumo humano (Sandach), desde el momento en que se generan hasta su uso final, valorización o destrucción, está regulada para evitar riesgos para la salud humana, animal o medioambiental. En la gestión de los Sandach es clave la categorización para conocer sus posibilidades de valorización. En la actualidad, tanto por parte del sector como por la administración se está sensibilizando a toda la cadena alimentaria sobre los riesgos y se está promoviendo el uso de normas UNE (Asociación Española de Normalización de correctas prácticas a bordo). Hoy en día, la implantación de tecnologías para la eliminación del parásito a bordo, mediante equipos de inertización, permiten devolver las vísceras al mar, en teoría con la garantía de no impactar en el medio marino y su ecosistema, aunque todavía no garantiza al 100 % la eliminación completa del parásito de forma que no implique riesgo alimentario.

En este sentido, existen proyectos previos en los que se ha contemplado esta problemática, como el proyecto *Parasite* de la Comisión Europea (CE) sobre el impacto de la correcta gestión de las vísceras a bordo de los barcos. En tierra, existen también proyectos tecnológicos como *Scanisakis*, un escáner de alta resolución para que un establecimiento pueda determinar el grado de infección de las muestras de pescado.

Para el análisis de las vísceras realizado por ANFACO, se cuenta con muestras de las capturas de cuatro barcos que faenan en aguas de Gran Sol y en el litoral. Dentro de las acciones del proyecto se incluye también la formación especializada para tripulantes de embarcaciones de pesca en materia de manipulación, transporte y procesamiento de pescado y en el control de parásitos en productos de la pesca.



RESULTADO PROYECTO

Todas las actividades propuestas fueron realizadas y, a pesar de las dificultades encontradas para realizar la recogida de muestras, se consiguieron alcanzar los resultados previstos.

Se recopilaron los datos de capturas de merluza, gallo y rape de la flota de arrastre que descarga el producto fresco en el Puerto de Vigo, pudiendo hacerse un cálculo de las vísceras generadas por el procesamiento de estas especies a bordo. En total, se generó un total de 164.538,96 kg de vísceras por la flota de arrastre de fresco que opera en aguas de Gran Sol y descarga sus productos en el Puerto de Vigo. En relación a las descargas de especies sometidas a la obligación de desembarco, en 2019 este volumen ascendió a más de 10 toneladas para este puerto. En cuanto a los muestreos, se consiguieron analizar siete lotes de muestras, con un total de 65 muestras de vísceras (27 de merluza, 27 de gallo y 11 de rape).

En base al volumen obtenido, se han realizado varias propuestas de valorización. Es interesante el empleo para biogás, aunque hay que tener en cuenta que al ser un volumen de vísceras bajo en comparación con las necesidades de materia prima de las plantas de biogás, sería necesario mezclarlos con otros subproductos.

En relación a las especies sometidas a la obligación de desembarco, es óptimo el destino para harina de pescado. En cuanto a las vísceras, se recomienda traerlas a tierra en cámaras aisladas en la bodega del barco para su tratamiento, o en el caso de que no se disponga de espacio en bodega, y siempre que se realice la correcta inertización a bordo para prevenir la parasitosis de otras especies, verterlas al mar una vez procesadas.

En relación a la **formación**, se han celebrado siete talleres, que contaron con la participación de la flota pesquera en la demarcación Atlántico Norte. Los talleres permitieron formar a 85 alumnos en buenas prácticas en la evisceración y manejo del pescado a bordo. Se ofreció el curso a los tripulantes de empresas armadoras, a los alumnos del ciclo de capitán de pesca del "Instituto Politécnico Marítimo Pesqueiro do Atlántico" de Vigo (la mayor parte, marinos de pesca) y a profesorado de la asignatura de biología.

Tras la ejecución del proyecto se han obtenido los siguientes productos y resultados:

→ Informe de cantidad y tipología de vísceras y mapa generación.

→ Informe de estudio de caracterización e identificación de las muestras.

→ Informe de identificación de posibilidades en la gestión integral en tierra de los residuos de vísceras, según la tipología Sandach.

→ Informe del sistema de logística para la correcta gestión de los residuos.

→ **Folleto del proyecto.**

La valoración del proyecto es positiva, ya que se han alcanzado los resultados propuestos, se han propuesto varias opciones de valorización de las vísceras de pescado, además de indicaciones de cómo evitar el aumento de parasitosis en animales marinos, y se ha localizado un punto adecuado para la gestión de estos residuos en puerto.



SICAPTOR

PROYECTO/SICAPTOR

Implementación de un sistema electrónico de documentación de la captura total para una gestión sostenible y en línea de los recursos pesqueros

Entidad

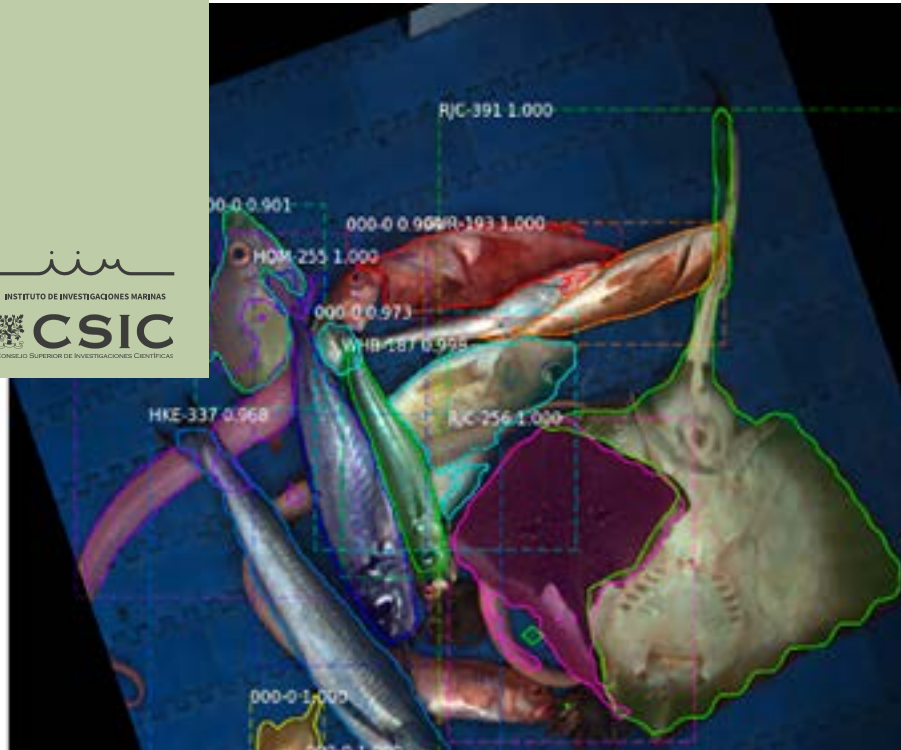
Instituto de Investigaciones Marinas del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IIM-CSIC)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Noratlántica

Vinculación a estrategias marinas: Sí

Participa en el sector pesquero: Sí



Importe total aprobado → 205.620,00 €

Aportación FEMP → 151.130,70 €

Aportación FB → 0,00 €

Contribución beneficiario/socios → 54.489,30 €

Importe total liquidado → 205.620,00 €

•

Ámbito geográfico → Galicia, Principado de Asturias y Cantabria

Socios → Organización de productores de pesca Fresca del Puerto y Ría de Marín (OPROMAR), Instituto Español de Oceanografía (IEO) y Fundación Pública Galega Centro Tecnológico de Supercomputación de Galicia (CESGA)

Eje 1.1. → Innovación. Pesca



DESCRIPCIÓN PROYECTO

La disponibilidad de datos completos y fiables de la actividad pesquera (capturas + descartes) permite a los armadores evaluar el estado de las distintas zonas de pesca y mejorar su eficiencia. Además, dicha información ayuda a mejorar las políticas de gestión de las pesquerías o a verificar el cumplimiento de las políticas europeas (obligación de desembarque). Los sistemas disponibles en la actualidad para la recolección de estos datos tienen una serie de desventajas -elevado coste de los sistemas, baja fiabilidad de los datos, baja cobertura de las zonas de pesca o la interferencia en la actividad pesquera- que hacen que la información sea incompleta o de poca calidad. Son necesarias nuevas soluciones capaces de hacer frente a dichas desventajas, como la inclusión de tecnologías de monitorización electrónica que permitan identificar y cuantificar en tiempo real toda la captura a bordo de barcos comerciales.

Una de las tecnologías más prometedoras es el sistema *iObserver*, desarrollado en el marco del proyecto LIFE iSEAS. Se trata de un dispositivo electrónico que, instalado sobre la cinta de

triado, obtiene fotografías de toda la captura. El software instalado en el *iObserver*, basado en visión artificial, analiza cada una de las fotografías, identificando la especie y estimando el tamaño y el peso de cada ejemplar. Además, crea un archivo de texto que contiene toda la información. Esta información se envía en tiempo real, vía satélite o telefónica, a un servidor en tierra. Allí se analiza y se usa para alimentar los modelos matemáticos que permiten hacer predicciones del estado de la pesquería. Además, se hace uso de un geoportal, entre otras herramientas SIG (Sistemas de Información Geográfica), para generar mapas que permiten visualizar de forma sencilla los datos.

El proyecto pretende mejorar este sistema para que pueda proporcionar datos más fiables de toda la captura, utilizando herramientas de inteligencia artificial que identifiquen objetos en imágenes o vídeos. SICAPTOR busca introducir estas tecnologías de última generación en el sector pesquero a fin de modernizarlo y disponer así de nuevas herramientas que le ayuden en su actividad diaria y en una gestión sostenible de los recursos.



RESULTADO PROYECTO

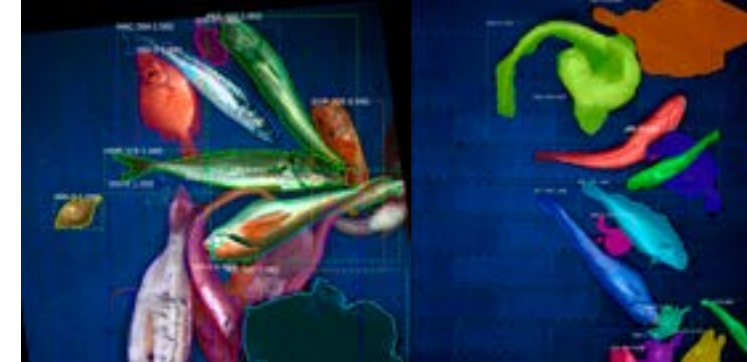
El proyecto ha permitido obtener una mejora sustancial del sistema de monitorización electrónica *iObserver* para la cuantificación de la captura total, incluyendo los descartes, tanto del software como del hardware del sistema.

Se han desarrollado nuevos algoritmos de reconocimiento de especies, usando técnicas de *deep learning* y redes neuronales convolucionales y obteniendo más de un 98 % de acierto en la identificación de especies, con un error absoluto medio de un 3 % para la estimación de la talla (con una red convolucional creada desde cero) para los casos de ejemplares con solapamiento leve o moderado.

Se ha ampliado el catálogo a 10 especies de interés a identificar por el *iObserver*: los nuevos algoritmos desarrollados permiten identificar lo que inicialmente se agrupaba como rubios (*Trigla lyra*; *Aspitrigla cuculus*; *Eutrigla gurnardus* y *Chelidonichthys lucerna*) y gallos (*Lepidorhombus boscii* y *Lepidorhombus whiffiagonis*). Además, se añadió la faneca (*Trisopterus luscus*), una especie de interés comercial, tres especies de rayas (raya común -*Raja clavata*-; raya pintada -*Raja montagui*-; raya santiaguesa -*Leucoraja naevus*-) de gran interés en estudios de supervivencia.

La automatización del sistema se ha logrado mediante mejoras en el software de usuario del *iObserver* y el desarrollo de una solución software para detectar de forma adecuada los inicios/fin de lances a partir de los datos del GPS del barco.

Asimismo, se ha realizado una mejora del sistema de iluminación mediante una actualización basada en cuatro focos *led* regulables con filtros polarizadores para evitar la aparición de zonas con brillos y/o sombras que dificulten el reconocimiento de especies, mejorando la nitidez y resolución de las fotografías obtenidas y se ha mejorado la sensórica para la captura de imágenes, evitando sobreestimaciones/duplicidades en la cuantificación de la captura. Se implementaron dos soluciones. Por un lado, un conjunto de sensores físicos altamente resistentes en entornos marinos agresivos, y por otro, un algoritmo software de flujo óptico que permite la captura automática adaptada a distintas velocidades de cinta.



Cabe destacar que, gracias al *iObserver*, se pueden obtener datos robustos, continuos y en tiempo real de las capturas totales que están realizando las flotas, que alimentan al geoportal de capturas y a las herramientas de generación de mapas de predicción integradas en él. Estos mapas permiten realizar una gestión de la actividad pesquera diaria más sostenible en base a distintos criterios, como el porcentaje de descartes máximo, la presencia de juveniles/especies vulnerables o la relación coste de combustible/beneficio. Estas herramientas han sido probadas a bordo de los barcos comerciales participantes en SICAPTOR –*arrastreros Portosano* y *Ría de Marín*-, obteniendo muy buenos resultados en cuanto a la reducción del volumen de descartes, con un 50-60 % menos de biomasa descartada cuando los patrones usan estas herramientas GIS y de predicción. Los resultados se han validado durante los 27 días de campaña, en los que se han realizado 56 lances de pesca en condiciones reales a bordo, dando resultados prometedores y sin registro de fallos técnicos o de funcionamiento del dispositivo durante los mismos.

Los productos entregados en el proyecto fueron los siguientes:

→ Informe sobre las mejoras software y hardware implementadas en el *iObserver*.

→ Informe de resultados sobre el uso del *iObserver* y las herramientas GIS a bordo de barcos oceanográficos y comerciales.

→ *Factsheet* del proyecto SICAPTOR en papel y digital.

→ Poster *Sistemas de información geográfica y herramientas para la monitorización electrónica aplicada al sector pesquero*, del taller dirigido a la administración.

→ Cuatro videos publicados en YouTube:

- Introducción al proyecto.

- [Desarrollos realizados en el proyecto SICAPTOR.](#)

- [Resultados de proyecto SICAPTOR.](#)

- [Demostración y validación del sistema iObserver a bordo.](#)

→ Un artículo en la revista científica *Fisheries Journal: Environmental implication of discarding fish in northern Spanish coastal bottom otter trawl fisheries*.

→ [Geoportal de capturas.](#)

→ Base de datos que contiene diferentes agentes del sector pesquero (asociaciones de productores, administraciones, empresas proveedoras/desarrolladoras de tecnología, etc.), actualizada durante la ejecución del proyecto.

TIPOART

PROYECTO/TIPOART

Tipologías de artes de pesca como medida de gestión, desarrollo de un arte tipo y más sostenible para la flota de arrastre de gamba roja de Palamós

Entidad

Cofradía de Pescadores de Palamós

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Levantino-balear

Vinculación a estrategias marinas:

Sí

Participa en el sector pesquero:

Sí

Proyecto complementario de INTEMARES

Confraria de Pescadors de Palamós

Importe total aprobado → 182.605,80 €
Aportación FEMP → 88.613,67 €
Aportación FB → 0,00 €
Contribución beneficiario/socios → 51.453,49 €
Importe total liquidado → 140.067,16 €
•
•
Ámbito geográfico → Comunidad o Ciudad Autónoma - Cataluña e Illes Balears
Socios → Instituto de Ciencias del Mar del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (ICM-CSIC)
Eje 1.1. → Innovación. Pesca



DESCRIPCIÓN PROYECTO

El proyecto busca transferir medidas técnicas e innovadoras que favorezcan la mitigación del impacto de la pesca de arrastre en el talud del Mediterráneo occidental, que incrementen la selectividad y mejoren la eficiencia energética de esta pesquería.

Para ello, se desarrollan dos prototipos de artes de pesca para la flota de arrastre de Palamós, dirigida a la captura de la gamba roja, con especificaciones de las características y dimensiones máximas y mínimas de sus diferentes elementos. Asimismo, se evalúa la eficiencia ecológica y pesquera de estos dos prototipos de artes de arrastre, de dimensiones diferentes, mediante pruebas piloto de pesca experimental y la viabilidad del uso de nasas para capturar gamba roja.



De este modo, se mejora el conocimiento científico y tecnológico para el asesoramiento al Plan de Gestión de la pesca de la gamba roja de Palamós (Orden APM/532/2018), con la elaboración de un informe de propuestas, y se contribuye al futuro Plan de Gestión del LIC Canal de Menorca.



RESULTADO PROYECTO

Los resultados obtenidos fueron satisfactorios, concluyendo que la tensión del arte de pesca podría contemplarse como una alternativa para regular la capacidad de pesca en el Plan de Gestión de la gamba roja (*Aristeus antennatus*) de Palamós.

Las principales conclusiones de la ejecución del proyecto son:

→ Aún habiendo un reglamento sobre la regularización de los motores, en algunos casos no se cumple, por el contrario, en la actualidad no se dispone de una normativa que regule los aspectos relativos a dimensiones máximas del arte de arrastre en el Mar Mediterráneo.

→ Las dimensiones de los artes de pesca de arrastre de la Cofradía de Palamós son amplias, con una variación de entre 31 a 137 metros de longitud total. Son tres los grupos de clasificación a los que se pueden acoger: las menores de 50 metros, con potencia baja, cuya longitud del círculo de pesca es inferior a 50 metros; las de potencia de motor de entre 500 y 800 CV, con longitud del círculo de pesca de entre 80 y 110 metros; y las embarcaciones superiores a 120 metros, de potencia superior a 1000 CV y círculos de pesca cercanos a los 160 metros.

→ La medición de la tensión del arte de pesca en puerto es comparable con la tensión ejercida durante la pesca de arrastre. Se ha observado que para los buques arrastreros la tensión es un factor limitante, ya que depende de su capacidad de tiro, que depende de la potencia del motor, por lo que, en función de su capacidad, quedará condicionada la dimensión del arte de pesca.

→ Teniendo en cuenta los diferentes datos de tensión obtenidos, se recomendaría establecer un valor límite de la tensión. En base a los datos, se ha propuesto que dicho valor sea similar al obtenido en las embarcaciones medianas, ligeramente por encima de los 500 HP, pero registran tensiones muy similares a las de potencia inferior, puesto que utilizan artes con dimensiones muy similares, no superando los 100 m de longitud total. Sin embargo, las embarcaciones de mayor potencia, y las que arrastran artes de pesca con unas dimensiones que superan los 130 m de longitud total y hasta 168 m del círculo de pesca, registraron una tensión exponencial. Por lo que, si

→ **Espacios protegidos en los que se ha trabajado:**
ESZZ16002 LIC Canal de Menorca

→ **Superficie Red Natura 2000:** 335300 Ha



aplicáramos un valor límite similar al de las embarcaciones medianas, en aquellas embarcaciones grandes sería conveniente reducir las dimensiones de sus artes de pesca para no sobrepasar la tensión límite. De esta manera, disminuiría la capacidad de pesca y el esfuerzo pesquero, consiguiendo además equidad entre todas las embarcaciones.

→ Los resultados obtenidos en la campana piloto NASAS20 de pesca experimental de gamba roja (*Aristeus antennatus*), utilizando dos tipos de nasa, muestran que este arte no es efectivo para la captura de dicha especie en el canal de Menorca (LIC). En las 204 nasas caladas en fondos, entre 330 y 600 metros de profundidad, no se capturó ningún individuo de la especie objetivo. Sin embargo, el 40 % de nasas tenía captura de otras especies, entre las que destacaron, por su mayor presencia y abundancia, crustáceos decápodos del género *Plesionika*, el camarón y la cigala. Por lo que futuras acciones piloto dirigidas a abordar el uso e impacto de nasas para flotas dirigidas a otras especies podrían ser de interés.

Finalmente, para poder aplicar este tipo de medidas de gestión se precisa una mayor dedicación y consensuarlo con el sector. Dado el corto periodo de ejecución del proyecto y la complejidad que supone definir este límite de tensión, no ha sido posible establecer un valor específico. Sin embargo, aunque se ha finalizado el proyecto, se continuará trabajando para el siguiente borrador del Plan de Gestión de la gamba rosada de Palamós.

Como resultado del proyecto, se han obtenido los siguientes documentos:

→ Informe técnico de características de los artes.

→ Informe técnico de los resultados de pruebas experimentales.

→ Estadillos de muestreos durante campaña de pesca experimental.

→ Informe sobre el estudio realizado de los diferentes tipos de nasa existentes .

→ Informe sobre la campaña piloto de pesca de gamba roja.

→ Informe con las bases para una normativa de gestión en la flota de arrastre de las Islas Baleares.

ALGADIET

PROYECTO/ALGADIET

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 (IEO)

Vinculación a las demarcaciones marinas: No

Vinculación a estrategias marinas: No

Participa en el sector pesquero: No



Importe total aprobado → 236.075,86 €

Aportación FEMP → 66.608,11 €

Aportación FB → 0,00 €

Contribución beneficiario/socios → 22.202,70 €

Importe total liquidado → 88.810,81 €

•

•

Ámbito geográfico → Cantabria, Principado de Asturias y Andalucía

Eje 1.2. → Innovación. Acuicultura



DESCRIPCIÓN PROYECTO

Uno de los principales retos a los que se enfrenta la acuicultura en la actualidad es el diseño de piensos para la alimentación acuícola que sean sostenibles y respetuosos con el medio ambiente. La composición de estos piensos debe permitir reducir la dependencia de la disponibilidad de aceites y harinas de pescado, de manera que proporcionen no solo los nutrientes necesarios para el desarrollo óptimo de los animales, sino también los ingredientes funcionales que mejoren su estado de salud.

En este sentido, el proyecto ALGADIET propone la sustitución de las harinas y aceites de pescado por micro y macroalgas. Esta es una opción viable y muy interesante, no sólo por el contenido en proteínas, aminoácidos esenciales y ácidos grasos poliinsaturados de las micro y macroalgas, sino también por la presencia de otros compuestos que les confieren un papel adicional como ingrediente funcional para piensos.

Por lo tanto, el objetivo general es el desarrollo y optimización de nuevos piensos funcionales basados en la sustitución parcial de la harina de pescado por harinas procedentes de biomásas de micro y macroalgas para su utilización en el crecimiento de alevines de rodaballo (*Scophthalmus maximus*), basándose en los principios de sostenibilidad y protección del medio ambiente en acuicultura.

Se realiza una evaluación in vitro de la composición nutricional de las biomásas de micro y macroalgas que se emplean para sustituir la harina y aceites de pescado, así como una evaluación in vitro de las características nutricionales de los piensos funcionales formulado y se evalúa in vivo el efecto de los piensos funcionales formulados en el crecimiento y salud de los alevines de rodaballo.



RESULTADO PROYECTO

El IEO realizó experimentos donde los rodaballos se alimentaron durante 60 días con los siguientes piensos: Control de pienso experimental (CT), Microalgas 5 % (M5), Microalgas 10 % (M10), *Ulva* al 5 % (U5), *Ulva* al 10 % (U10) y Control Comercial (CTC).

Los resultados obtenidos en el estudio de crecimiento, en talla y peso, no presentaron diferencias significativas entre las dietas y fue posible observar que:

→ El índice hepatosomático (IHS), calculado tras 30 días de suministro de las dietas, mostró que no existe diferencia entre los controles (CTC y CT), ni entre CT y las dietas con las diferentes algas. Solo se encontraron diferencias entre el CTC y M5 con respecto a M10, ya que presentó un índice IHS menor. En relación con el IHS a los 60 días, los controles siguieron sin presentar diferencias entre ellos y tampoco entre las dietas con algas. Cabe destacar que la dieta U5 presentó un IHS similar al experimental, pero con diferencias con respecto al comercial.

→ Los estudios de los metabolitos intermediarios indicaron que el lactato en el suero es inferior en los animales alimentados con la

dieta U10, lo que podría sugerir que el metabolismo anaerobio, usado en condiciones desfavorables, no está siendo necesario.

→ Los ácidos grasos en los piensos experimentales parecen estar mejor balanceados que los del pienso CTC, puesto que no existe una acumulación excesiva de triacilglicéridos en el hígado.

Dentro de las actividades de difusión del proyecto, destacamos:

→ La [jornada de divulgación del proyecto](#), cuya difusión previa se realizó a través de notas de prensa en la web del IEO y de U. Cantabria, entre otras. El evento contó con un total de 20 asistentes investigadores del IEO, AZTI e Instituto de Ciencia y Tecnología del Carbono (INCAR- CSIC), U. Cantabria, Museo Marítimo del Cantábrico, laboratorios TACSA, Rodecan S.L. y público interesado.

→ Participación en el *II Congreso de Jóvenes Investigadores del Mar*, en el *XXII Foro dos recursos mariños e da acuicultura das rías galegas* y en el *EAS Berlín*, mediante la presentación de posters sobre el proyecto y sus resultados.

ALTERNFEED

PROYECTO/ALTERNFEED

Sustitución de harina y aceite de pescado por productos y subproductos alternativos

Entidad

Asociación Nacional de Fabricantes de Conservas. Centro Técnico Nacional Conservación de Productos de la Pesca (ANFACO-CECOPESCA)

Vinculación a las demarcaciones marinas: No

Vinculación a estrategias marinas: No

Participa en el sector pesquero: No



Importe total aprobado → 105.251,12 €

Aportación FEMP → 52.769,47 €

Aportación FB → 6.321,47 €

Contribución beneficiario/socios → 34.721,44 €

Importe total liquidado → 93.812,38 €

•

•

Ámbito geográfico → Galicia y Castilla y León

Socios → Fundación CARTIF

Eje 1.2. → Innovación. Acuicultura



DESCRIPCIÓN PROYECTO

ALTERNFEED surge de la necesidad de valorar alternativas sostenibles al uso de harinas y aceite de pescado o de krill en la fabricación de alimento de peces. Se llevan a cabo tareas de producción, análisis y selección de ingredientes alternativos con el fin de aprovechar las características de cada uno y complementarlos entre sí, y se consigue la formulación y fabricación de al menos tres piensos por cada especie (corvina y trucha). En este proyecto se pretende evaluar la combinación de tres ingredientes:

→ Harina de insectos como fuente proteica de calidad: se ha demostrado que este ingrediente contiene entre el 50 y el 82 % de proteína en la materia seca con un perfil de aminoácidos (A.A.) esenciales cercanos a los requerimientos de los peces estudiados y alto nivel de lípidos, aunque con composición de ácidos grasos (AG) muy variable dependiendo de la dieta proporcionada.

→ Compuesto de microalgas: estos microorganismos pueden ser una fuente importante de proteína o lípidos, dependiendo de los parámetros de cultivo. Suelen ser ricos en A.A y AG, esenciales requeridos en la dieta de los peces.

→ Fracción proteica y lipídica recuperada de agua de cocción de los procesos de fabricación de conservas de atún: esta agua que se está gestionando hasta el momento como agua residual y es tratada en las depuradoras generando lodo, puede contener entre 40-60 % de proteína y en torno a un 30-50 % de lípidos (en producto seco). Estos nutrientes pueden ser recuperados y usados como ingrediente, dando así un valor añadido al agua.



RESULTADO PROYECTO

La ejecución del presente **proyecto** por la entidad beneficiaria ANFACO-CECOPESCA y su socio, la Fundación CARTIF, ha posibilitado el diseño y fabricación de piensos sostenibles para especies acuícolas, como la trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) y la corvina (*Argyrosomus regius*), recurriendo a ingredientes alternativos a la harina de pescado y el aceite de krill, tales como microalgas (*Nannochloropsis gaditana*, *Tisochrysis lutea*, *Rhodomonas lens* e *Isochrysis galbana*), agua de cocción resultante de los procesos de fabricación de conservas de atún y harina de insectos (*Acheta domesticus*). Los resultados obtenidos son los siguientes:

→ Microalgas: la acumulación de lípidos y de omega 3 fue mayor en la fase estacionaria de cultivo. Aun así, los cultivos a gran escala se mantuvieron en fase exponencial mediante la aplicación de un régimen semicontinuo. Asimismo, la centrifugación resulta un método de cosechado apropiado para un gran rango de especies de microalgas, en términos de rendimiento, concentración del producto final e integridad celular. En cuanto a proteína y EPA (ácido eicosapentaenoico), presentan un alto contenido. En la selección de microalgas ricas en lípidos y ácidos grasos polinsaturados, se optó por la optimización de las condiciones de cultivo y la determinación de la fase de crecimiento óptima de acumulación de ácidos grasos de interés. Además, se estudió la selección del método de cosechado más eficiente. Los resultados mostraron que existe una variabilidad en cuanto a la cantidad total de lípidos y de perfil de ácidos grasos entre las especies y entre las fases de cosecha. Se eligieron las condiciones de cultivo óptimas para cada especie en el cultivo a escala piloto. Durante esta fase, se han producido 5.370 litros de microalgas, con un total de 174.469x109 células, con un peso estimado de producción a la hora de 14.341,8 g de cosecha. Estas microalgas tienen un perfil de proteínas y de ácidos grasos apropiado para ser utilizadas como ingrediente en piensos de acuicultura.

→ Agua de cocción de atún: el proceso desarrollado para la recuperación de proteínas es técnicamente viable. Se ha demostrado que mediante el empleo de procesos de centrifugación

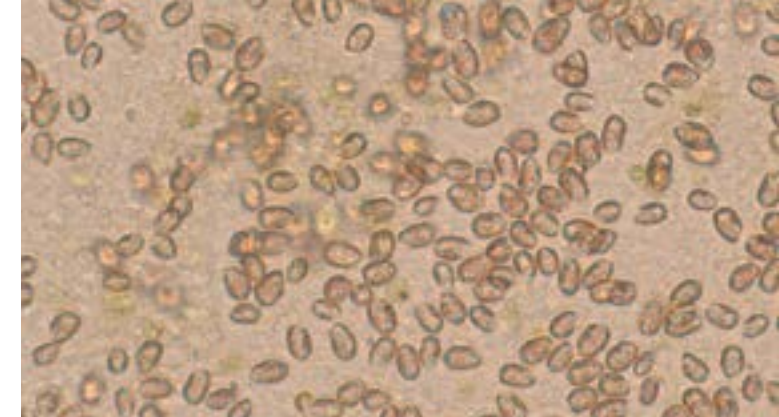
→ Especies sobre las que se ha trabajado:

Peces

Corvina (*Argyrosomus regius*)

Trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*)

Microalgas (*Nannochloropsis gaditana*, *Rhodomonas lens*, *Isochrysis galbana*, *Tisochrysis lutea* y *Phaeodactylum tricornutum*)



y nanofiltración, se pueden alcanzar valores de concentración de proteína del 6 %, similar al presente en las aguas de cola generadas en los procesos de fabricación de harina de pescado. Por otro lado, es viable la obtención de un aceite con una composición de ácidos grasos muy adecuada para el empleo en piensos acuícolas, debiendo ser sometido a un proceso de refinado previo. La fracción lipídica recuperada presenta un alto contenido en EPA, DHA (ácido docosahexaenoico) y ARA (ácido araquidónico) y la fracción proteica presenta un alto contenido en proteínas. Además, se encontraron altos porcentajes de ácidos grasos poliinsaturados y alto nivel de omega 3 y omega 6, algunos de los requerimientos esenciales en la dieta de trucha arco iris y corvina, con las que se validarán los piensos formulados a partir de los ingredientes alternativos obtenidos en el proyecto.

→ Harina de insectos: su calidad es bastante heterogénea y depende de la especie en primer lugar y del tipo de alimento que se use para su cultivo. Las harinas generadas a partir de *A. domesticus* y *H. illucen* contienen un alto nivel proteico y lipídico. Dado el alto nivel de aminos biógenas presente en la harina de *H. Illucen*, que impide su uso como ingrediente dentro de dieta de los peces, únicamente se ha integrado el insecto *A. domesticus* en el diseño del pienso. El perfil nutricional observado muestra unas diferencias importantes entre ambas, aunque cumplen con las expectativas del porcentaje de proteínas, por encima del 40 %. Sin embargo, el perfil de ácidos grasos es bastante incompleto y necesita compensarse la falta o la poca cantidad de EPA y DHA en la harina producida.

En base a esta selección y el estudio realizado de los requerimientos alimenticios de los juveniles de trucha y corvina, se diseñaron cuatro dietas. En el caso de la corvina, se realizaron dos tipos de pienso, uno con un diámetro de 2 mm y otro de 3 mm.

Los **resultados** se presentaron en un congreso nacional (XXII Foro de los Recursos Marinos y de la Acuicultura das Rías Gallegas, celebrado en O Grove), y en un encuentro internacional (*Business2Sea*, en Porto).

ATLAS-PRO

■

PROYECTO/ATLAS-PRO

Proyección frente a escenarios de cambio climático y escalado a nivel local del ATLAS de viabilidad de la acuicultura marina en las costas españolas

Entidad

Fundación Instituto de Hidráulica Ambiental de Cantabria (IHCANTABRIA)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

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

Vinculación a estrategias marinas: Sí

Participa en el sector pesquero: No

Logo IH

FUNDACIÓN INSTITUTO DE HIDRÁULICA AMBIENTAL DE CANTABRIA

Logo UC

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 85.202,14 €
Aportación FEMP → 63.901,61 €
Aportación FB → 0,00 €
Contribución beneficiario/socios → 21.300,53 €
Importe total liquidado → 85.202,14 €
.
.
Ámbito geográfico → Cantabria
Eje 1.2. → Innovación. Acuicultura



DESCRIPCIÓN PROYECTO

ATLAS-PRO es la segunda fase del proyecto ATLAS de la convocatoria 2017 del Programa Pleamar. La principal conclusión alcanzada en relación con el cultivo de macroalgas es que, actualmente, las aguas costeras españolas no ofrecen buenas oportunidades para su cultivo, con excepción de las rías gallegas, excluidas del ámbito de estudio de este trabajo. La explotación de este recurso en las costas españolas iría acompañada de una gran incertidumbre, siendo *Himanthalia elongata* la especie que presenta mejores oportunidades para su cultivo en enclaves puntuales del Cantábrico.

En el marco del proyecto ATLAS-PRO se evalúan los cambios que, respecto al momento actual, va a experimentar el cultivo de macroalgas y especies piscícolas en el horizonte 2070- 2100.

Con el conocimiento generado en el proyecto se espera ayudar al crecimiento de la acuicultura española, favoreciendo el cultivo de nuevas especies, facilitando la ubicación de las instalaciones, aportando principios de sostenibilidad a su actividad y preparándose para los posibles efectos del cambio climático.



RESULTADO PROYECTO

Este proyecto ha permitido analizar el presente y futuro de la acuicultura oceánica en las aguas de soberanía española, a partir de aproximaciones metodológicas innovadoras, evaluando el efecto del cambio climático sobre las oportunidades de cultivo de la acuicultura marina. Las principales conclusiones son:

- Las aguas costeras españolas no ofrecen buenas **oportunidades para el cultivo** de macroalgas, por el alto nivel de incertidumbre. La especie con mejores opciones es *Himanthalia elongata* que, en el Cantábrico, dispone de 2.200 km² de superficie, con condiciones moderadamente aptas para su cultivo.
- En el horizonte temporal 2070 - 2100 se presentan cambios en la idoneidad biológica para el cultivo de macroalgas y especies piscícolas. Los **resultados** muestran patrones muy dispares para las 15 especies piscícolas estudiadas. Las aguas españolas presentarán condiciones muy buenas para el atún

rojo y mujil. Las especies de aguas más frías, como bacalao, besugo y salmón, perderán superficie idónea para su cultivo. Por su parte, lubina y dorada, especies muy cultivadas actualmente en la costa mediterránea española, ganarán zonas de cultivo en el Atlántico y al Norte del Cabo de la Nao (costa mediterránea). En este mismo horizonte temporal, la mayor parte de las aguas españolas no serán aptas para el cultivo de las especies de macroalgas.

→ En el Campello, las **especies piscícolas más viables para el cultivo**, y compatibles con los usos y actividades humanas, así como con los espacios naturales protegidos, son seriola, mujil, mero, dentón, lubina y corvina. La **zona más viable** para su cultivo se localiza en un área situada a una distancia de entre 5 y 10 km de la costa.

→ **Superficie Red Natura 2000:** 100.000 Ha

→ **Especies sobre las que se ha trabajado:**
Kelp de azúcar (*Saccharina latissima*)
Espagueti de mar (*Himanthalia elongata*)
Ramallo de mar (*Codium tomentosum*)
Musgo Irlandés (*Chondrus crispus*)
Bacalao (*Gadus morhua*)

Besugo (*Pagellus bogaraveo*)
Corvina (*Argyrosomus regius*)
Dorada (*Sparus aurata*)
Lubina (*Dicentrarchus labrax*)
Salmón Atlántico (*Salmo salar*)
Trucha arco-iris (*Oncorhynchus mykiss*)
Atún rojo (*Thunnus thynnus*)
Cherna (*Polyprion americanus*)

Dentón (*Dentex dentex*)
Mero (*Epinephelinae sp*)
Mujil (*Mugil cephalus*)
Lampuga (*Coryphaena hippurus*)
Pargo (*Pagrus pagrus*)
Seriola (*Seriola dumerili*)

BIOSHELL

PROYECTO/BIOSHELL

Conchas de mejillón como biorrelleno sostenible en filtros biológicos para piscicultura continental

Entidad

Asociación Nacional de Fabricantes de Conservas. Centro Técnico Nacional Conservación de Productos de la Pesca (ANFACO-CECOPESCA)

Vinculación a las demarcaciones marinas: No
Vinculación a estrategias marinas: No
Participa en el sector pesquero: No



Importe total aprobado → 63.442,08 €

Aportación FEMP → 35.686,17 €

Aportación FB → 7.994,87 €

Contribución beneficiario/socios → 19.761,04 €

Importe total liquidado → 63.442,08 €

•
•

Ámbito geográfico → Galicia y Castilla y León

Socios → Universidad de Valladolid

Eje 1.2. → Innovación. Acuicultura



DESCRIPCIÓN PROYECTO

Este proyecto tiene como finalidad el diseño e instalación de un biofiltro para la depuración de agua de acuicultura con relleno de material residual de la actividad acuícola, como la concha de mejillón, para su futura implementación en un sistema de recirculación de agua, con el objetivo final de reducir el consumo de agua de este sector. BIOSHELL consta de cuatro actividades principales:

→ Pruebas a escala laboratorio en base a experiencias previas y en base a literatura científica disponible. Se realizan experimentos con biorreactores con conchas de mejillón como material de relleno.

→ Dimensionamiento de los biofiltros. La Universidad de Valladolid diseña biofiltros a escala piloto, teniendo en cuenta los resultados preliminares de las pruebas de laboratorio, así como los problemas surgidos -obstrucciones, flotación, etc.- en esa etapa para tratar de solventarlos en la escala piloto. Se realiza

un cálculo para el dimensionamiento de los biofiltros y la cantidad de conchas necesarias para el experimento piloto. A partir de estos diseños, se inicia la etapa de construcción del equipo para su posible integración en plantas de acuicultura reales *low cost*.

→ Aplicación a escala piloto (en torno a 15L) con la selección de materiales que permitan integrar un biorreactor para validar los resultados y valorar mejoras en el diseño del equipo permiten mejorar los parámetros de seguimiento de proceso, como la eliminación de materia orgánica o nutrientes del agua residual de la planta de acuicultura continental.

→ Difusión de los avances y resultados del proyecto entre el sector acuícola con el objetivo de dar estos sistemas *low cost* como alternativa eficaz y sostenible en los sistemas RAS y para promover su implantación en los procesos productivos de las empresas.



RESULTADO PROYECTO

La entidad beneficiaria ANFACO-CECOPESCA ha desarrollado, junto con su socia, la Universidad de Valladolid, pruebas a escala de laboratorio que permitieron comparar y obtener resultados sobre la efectividad de la concha de mejillón en sistemas de biofiltración frente al uso de materiales plásticos.

Los datos recogidos posibilitaron el cálculo del dimensionamiento de los biofiltros, dando lugar a un diseño del sistema piloto compuesto por dos biofiltros para desnitrificación-nitrificación mediante lechos de conchas de mejillón para el tratamiento de agua de piscifactoría. En la comparativa con rellenos comerciales, los resultados del uso de nuevos rellenos sostenibles fueron positivos.

En particular, se montaron dos reactores de nitrificación, uno con conchas y otro con biobolas comerciales. Además, un tercer reactor, de desnitrificación con conchas, se montó a la vez, pero se arrancó una vez los equipos de nitrificación tuvieron un estado estacionario estable. Los reactores de nitrificación operaron durante 120 días, con concentraciones de amonio que variaron de los 25 ppm iniciales a los 5 ppm y con dos tiempo de residencia (TRH) distintos 1 y 0,5 días. Por su parte, el reactor de desnitrificación operó durante 70 días, con la salida del reactor de nitrificación con conchas de mejillón. Los resultados muestran que con los filtros de biobolas se consiguió la eliminación casi del 100 % a concentraciones de 15, 10 y 5 ppm y TRH 1 día. Se registraron ciertos problemas por la subida del amonio sin explicación aparente. Las bajadas puntuales de pH se compensaron con bicarbonato. Con el biofiltro de conchas, se consiguió una eliminación de casi del 100 % a concentraciones de 10 y 5 ppm y TRH 1 día, y a 5 ppm y 0,5 días de TRH, excepto en los últimos días, que se produjeron subidas del amonio, no se registraron problemas de pH. En cuanto a la desnitrificación, se operó con un TRH de 1-1,5 días, alimentando la salida del reactor de nitrificación con conchas, pero los resultados no fueron satisfactorios.

Como en los resultados de laboratorio no se consiguió desnitrificar, se pensó en un sistema que permitiese mejorar la tasa de desnitrificación mediante la modificación de la configuración del reactor, colocando el sistema de desnitrificación previo al de nitrificación. El sistema piloto se montó en la planta del Grupo Tres Mares en Lires. Los biofiltros de nitrificación y desnitrificación se rellenaron con conchas de mejillón, y se inoculó el biofiltro con una mezcla de lodo de Estación depuradora de aguas residuales (EDAR) urbana con bacterias nitrificantes de acuario

→ **Espacios protegidos en los que se ha trabajado:**
ES1110005 ZEC Costa da Morte

→ **Especies sobre las que se ha trabajado:**
Trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*)



al igual que en los sistemas de laboratorio. El sistema piloto estuvo operando 10 semanas, se realizaron mediciones de pH, de concentración de amonio, nitritos y nitratos unas 2-3 veces por semana y se monitorizó la eliminación de materia orgánica en fase estacionaria. La eliminación del amonio y del nitrito fue del 100 % en los últimos 20 días, mientras que la concentración de nitrato se redujo en los últimos días, indicando que la desnitrificación era adecuada, al contrario de lo que sucedió a escala laboratorio, donde el nitrato no se eliminaba.

En definitiva, los resultados muestran que el uso de concha de mejillón conllevó una mayor estabilidad en el proceso de nitrificación. Las conclusiones principales del estudio han sido:

→ Se ha verificado una eficacia similar en sistemas de relleno de conchas respecto a los rellenos de biobolas para la eliminación de nitrógeno. La validación a escala piloto y con agua real de la efectividad de las conchas de mejillón como relleno de biofiltros ha dado lugar a resultados del 100 % en eliminación de amonio y de nitrito, con una capacidad de eliminación de 5 ppm por día de nitrógeno amoniacal. Además, el pH se mantuvo estable entre 7.8 y 7.2 durante la mayor parte de la operación, sin necesidad de fuentes de alcalinidad externas. Los análisis de Carbono Orgánico Total (TOC) en muestras de entrada y salida indicaron una eliminación de materia orgánica en torno al 45-55 %.

→ El uso de la concha permite una mayor estabilidad en el pH en los biofiltros, tal y como se preveía inicialmente.

→ El escalado mejoró los resultados respecto a la eliminación de nitrato en laboratorio, aunque se necesitaron tiempos mayores para llegar a proceso estable.

El mayor problema es que se emplea muy poca cantidad de residuo, ya que no se acumulan biofilms en periodos cortos y, por ello, no hay necesidad de reposición del relleno de concha, por lo que como solución de acuicultura es viable, pero para la gestión del residuo, la demanda sería baja.

Cabe concluir que el apoyo y fomento de actividades dirigidas al aprovechamiento de residuos procedentes de la acuicultura, tales como las conchas de mejillón en el caso que ocupa, mediante la aplicación en sistemas de biofiltración en instalaciones de acuicultura u otras susceptibles de valoración, favorecerá, desde una perspectiva de economía circular y sostenible, una reducción de los impactos de la actividad humana sobre el medio ambiente.

MACCAM

■

PROYECTO/MACCAM
Modelos innovadores aplicados de capacidad de carga de la acuicultura marina

Entidad
Fundación Centro Tecnológico Acuicultura de Andalucía (CTAQUA)

Vinculación a las demarcaciones marinas:
Levantino-balear y del Estrecho y Alborán
Vinculación a estrategias marinas: Sí
Participa en el sector pesquero: No

 Proyecto complementario de INTEMARES

CETAQUA
CENTRO TECNOLÓGICO DEL AGUA

Importe total aprobado → 143.520,00 €
Aportación FEMP → 80.730,00 €
Aportación FB → 2.990,00 €
Contribución beneficiario/socios → 59.800,00 €
Importe total liquidado → 143.520,00 €

-
-

Ámbito geográfico → Andalucía, Región de Murcia, Comunitat Valenciana y Cataluña
Socios → Universidad de Alicante
Eje 1.2. → Innovación. Acuicultura



DESCRIPCIÓN PROYECTO

El proyecto *Modelos innovadores aplicados de capacidad de carga de la acuicultura marina* -MACCAM- es la segunda fase de MIMECCA, impulsado en la convocatoria 2017 del Programa Pleamar.

En el anterior proyecto se realizó un exhaustivo proceso de estudio y evaluación, basado en el estado del arte, el análisis de pública ambiental, las encuestas socioeconómicas, los talleres de trabajo y las entrevistas con el sector y las administraciones competentes. Para ello, se aplicó el método Delphi y se llegó a la definición de un modelo teórico. Sin embargo, todo modelo debe ser corroborado con una evaluación posterior para su ajuste a la realidad. MACCAM realiza una simulación en entornos reales, con el objetivo de poder aplicarlos en la planificación y gestión de la actividad acuícola de peces en el arco Mediterráneo. De este modo, se conoce la aplicabilidad

de los modelos de capacidad de carga en distintos escenarios productivos mediante simulaciones prácticas de los modelos teóricos, se desarrollan modelos contrastados para instalaciones de cultivo en jaulas del Mediterráneo y se presentan estos diseño para fomentar su integración en políticas de planificación estratégica de la acuicultura en España.



RESULTADO PROYECTO

El desarrollo del **proyecto MACCAM** ha permitido la obtención de un modelo para el cálculo de la capacidad de carga de viveros flotantes en el arco mediterráneo de fácil aplicación, disponible para todos los implicados en la actividad.

Primeramente, se ha realizado una aplicación de los modelos en entornos reales mediante una propuesta metodológica de seguimiento de los efectos de la producción en instalaciones acuícolas, y su posterior simulación del modelo, basado en los tres componentes de capacidad de carga de la acuicultura. Tras este proceso de análisis, se ha realizado un ajuste de los modelos y se ha definido su aplicación en políticas de planificación y gestión del sector, apoyándose en una estrategia de validación y transferencia de resultados, en colaboración con organizaciones sectoriales y agentes de interés.

De este modo, las empresas productoras disponen de una fórmula matemática con la que poder diseñar sus instalaciones desde el punto de vista del desarrollo sostenible, que reúne los factores relevantes para sus representantes y otros actores

del sector. Para que una instalación de viveros flotantes sea lo más productiva posible se debe alcanzar un compromiso entre los aspectos técnico-productivos, ambientales y socioeconómicos que la definen.

Además, contribuye a que la administración desarrolle estrategias de planificación productivas en espacios de dominio público marítimo-terrestre, todo desde un punto de vista sostenible. En definitiva, es un modelo caracterizado por su capacidad de adaptación a los nuevos requerimientos normativos, productivos, ambientales y sociales. La implementación del modelo MIMECCA para la determinación de la capacidad de carga permitiría, mediante prácticas aplicables en la gestión de la instalación o del sector, reducir el impacto de la actividad en el medio ambiente, optimizar la productividad de la empresa, a la vez que mejoría el entorno social y la economía local, para hacerla sostenible a largo plazo.

→ **Nº Superficie Red Natura 2000:** 623.327 Ha

→ **Especies sobre las que se ha trabajado:**
Dorada (*Sparus aurata*)
Lubina (*Dicentrarchus labrax*)

PARAPEZ

■

PROYECTO/PARAPEZ
Estudio de la transmisión de parásitos entre peces de especies cultivadas y salvajes

Entidad

Universidad CEU Cardenal Herrera

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Levantino-balear y Canaria

Vinculación a estrategias marinas:

Sí

Participa en el sector pesquero:

No

Proyecto complementario de INTEMARES

CEU | Universidad Cardenal Herrera

Nº de Registro → 2018/1983
Importe total aprobado → 162.500,00 €
Aportación FEMP → 91.406,25 €
Aportación FB → 30.468,75 €
Contribución beneficiario/socios → 40.625,00 €
Importe total liquidado → 162.500,00 €
.
Ámbito geográfico → Comunitat Valenciana y Canarias
Socios → Agrupación de Defensa Sanitaria de la Acuicultura de Canarias (ADS ACCAN) y Agrupación de Defensa Sanitaria Acuicultura de la Comunitat Valenciana (ADS ACUIVAL)
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. El proyecto 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 investiga cuáles son las especies salvajes que viven alrededor de las jaulas y que entran en contacto con las que viven en cautividad a través de un sistema de fototrampeo a distintas profundidades. Posteriormente, se muestrean peces del interior y del exterior de las redes para la posterior identificación de los parásitos y se estudian los vínculos existentes entre ambas poblaciones y su repercusión sanitaria.



→ **Espacios protegidos en los que se ha trabajado:**
ES0000531 ZEPA Espacio marino de La Bocayna
ES7020017 ZEC Franja marina Teno Rasca
ES5213021 LIC Serra Gelada i Litoral de la Marina Baixa
ES0000121 ZEPA Illots de Benidorm i Serra Gelada



RESULTADO PROYECTO

La entidad beneficiaria, Universidad CEU Cardenal Herrera, y sus socios (ADS ACCAN, ADS ACUIVAL), han realizado las siguientes actividades:

→ Fototrampeo: se diseñó un sistema para la captura de imágenes de las especies sinantrópicas y su evaluación. Se instalaron a diferentes profundidades (2, 8 y 15 m) cámaras que tomaban imágenes de forma secuencial cada 20 s. En total, se dispone de más de 31.000 imágenes que han sido estudiadas para identificar las especies presentes en las inmediaciones de las granjas de acuicultura. Destacan la presencia de espáridos (bogas, palometas, alachas y distintos tipos de sargos), así como depredadores como delfines, barracudas y seriolas.

→ Análisis de especies de acuicultura y sinantrópicas: se han muestreado un total de 829 peces a lo largo del proyecto, 451 procedentes de las granjas acuícolas –doradas (*Sparus aurata*), lubinas (*Dicentrarchus labrax*) y corvinas (*Argyrosomus regius*)- y 378 individuos de especies sinantrópicas capturadas en las granjas de la Comunidad Valenciana y las Islas Canarias participantes. Entre estas destacan bogas, lubinas, serranos, diferentes especies de sargos, jureles, palometas y lisas. De todos los individuos se tomaron muestras de los principales órganos susceptibles a ser parasitados, como branquias e intestino, entre otros. Además, se valoró la presencia de parásitos y se procedió a la identificación de los mismos. Con los resultados obtenidos se elaboraron recomendaciones para cada una de las granjas, con el objetivo de implementar medidas preventivas para reducir la transmisión de parásitos entre especies cultivadas y especies de acuicultura.

→ Estudio de población de la nacra (*Pinna nobilis*): se realizó un estudio sobre las poblaciones de nacra asociadas a las granjas de acuicultura de la Comunidad Valenciana. En la mayor parte de las granjas se tiene constancia de la presencia de juveniles de nacra, fijados en las estructuras flotantes. Sin embargo, no se puede asegurar que estas referencias sean realmente de *Pinna nobilis*, ya que podría confundirse con otras especies como *Pinna rudis*. Se realizó una búsqueda en las estructuras flotantes cercanas a la superficie del agua. Sin embargo, no se detectaron individuos de *Pinna nobilis*.

Estas son las conclusiones de las acciones desarrolladas en torno a las ocho instalaciones acuícolas participantes (cuatro en la Comunidad Valenciana y cuatro en las Islas Canarias):

ESZZ16006 LIC/ZEPA Espacio marino de Ifac
ES0000508 ZEPA Espacio marino de Tabarca- Cabo de Palos
ES0000214 LIC/ZEPA Espacio marino de Tabarca

→ **Superficie Red Natura 2000:** 356.562 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*)

→ Estudio poblacional de la fauna alrededor de las jaulas:

- Entre las especies más significativas que habitan alrededor de las jaulas de acuicultura en las explotaciones de la Comunidad Valenciana se encuentran: los espáridos, mugilidos y depredadores como atunes o rayas.
- Entre las especies más significativas alrededor de las jaulas de acuicultura en las explotaciones de las Islas Canarias se encuentran: espáridos como las bogas, palometas (*Trachinotus ovatus*) y escómbridos, como las alachas (*Sardinella aurita*). Entre los depredadores, destaca el pez limón, las mantas y los delfines.
- El personal de las cuatro granjas de la Comunidad Valenciana señalaron la presencia de individuos juveniles de nacra (*Pinna nobilis*) fijadas en sus estructuras, sin embargo, no se llegaron a observar en ninguna de ellas.

→ Estudio parasitológico de las especies intrajaula y extrajaula:

- Se capturaron 829 ejemplares de peces en las ocho granjas participantes, de entre los que se identificaron 19 especies diferentes. Las especies intrajaula o de cultivo presentaron un mayor porcentaje de parasitación en comparación con las salvajes; sin embargo, en las especies salvajes se observó mayor variedad de parásitos (por ejemplar y población).
- Las especies parásitas identificadas se agrupan dentro de la clase *Monogenea*, crustáceos del orden *Isópoda* y artrópodos de la subclase *Copepoda*. Destacan los monogénidos como grupo parasitario más observado, tanto en especies salvajes como de cultivo en ambas comunidades autónomas, siendo *Diplectanum spp.*, el parásito con mayor prevalencia.

Por último, cabe subrayar la elaboración de un **documento de recomendaciones** para minimizar el riesgo de difusión de los agentes patógenos entre especies salvajes y criadas. Además, se organizaron talleres formativos dirigidos al personal de las instalaciones acuícolas con objeto de explicar las acciones desarrolladas, resultados y medidas recomendadas a aplicar para reducir el riesgo de transmisión de parásitos entre especies intra y extrajaula, además de la celebración de dos eventos, uno en Valencia y otro en Las Palmas, y la realización de un **vídeo** dentro de la serie *Ciencia con Conciencia de la UCH-CEU*.



PIEN100ECOACUI

■

PROYECTO/PIEN100ECOACUI
Desarrollo de piensos 100 % ecológicos para acuicultura

Entidad
Universidad Politécnica de Valencia (UPV)

Vinculación a las demarcaciones marinas:
Levantino-balear
Vinculación a estrategias marinas: No
Participa en el sector pesquero: Sí



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Importe total aprobado → 345.647,40 €
Aportación FEMP → 241.811,40 €
Aportación FB → 0,00 €
Contribución beneficiario/socios → 103.836,00 €
Importe total liquidado → 345.647,40 €
.
.

Ámbito geográfico → Cantabria, Castilla-La Mancha y Comunitat Valenciana

Eje 1.2. → Innovación. Acuicultura



DESCRIPCIÓN PROYECTO

Las limitaciones normativas se resumen en un máximo del 60 % de ingredientes vegetales ecológicos, ausencia de aminoácidos sintéticos y empleo exclusivo de fuentes proteicas animales de origen marino. Por ello, la fuente proteica fundamental es la harina de pescado procedente de la acuicultura ecológica o de pesquerías sostenibles. Con estas limitaciones, resulta complicada la disponibilidad de suficientes fuentes proteicas ecológicas adecuadas para los principales peces carnívoros producidos en España (lubina, trucha y dorada), lo que hace pensar en las Proteínas Animales Transformadas (PATs) de animales no rumiantes, cuyo empleo sí está permitido en la acuicultura convencional (RD 578/2014), y también de insectos (Reg. EU 893/2017), pero actualmente no autorizadas explícitamente en la acuicultura ecológica.

El uso de PATs de origen ecológico en acuicultura ecológica no supone contradicción alguna a la normativa, tan solo no ha ha-

bido una adaptación de la legislación de acuicultura ecológica que recoja los nuevos ingredientes proteicos de origen ecológico y que permitiría la formulación de piensos acuícolas ecológicos sin harinas de pescado de captura, solamente utilizando los de la valorización de los subproductos resultantes de la transformación de la propia acuicultura ecológica.

Este proyecto busca el desarrollo de piensos para acuicultura con 100 % de ingredientes ecológicos para dorada, lubina y trucha, estudiando para las tres especies el uso de Proteínas Animales Transformadas (PATs) y de Harina de Insectos (HI). Se realizarán en todos los casos pruebas de crecimiento y estimación de la eficiencia nutritiva, composición corporal y salud intestinal y calidad organoléptica.

El proyecto incluye la valoración de la productividad económica del uso de ingredientes ecológicos.



RESULTADO PROYECTO

Se ha realizado una caracterización de los patrones asociados al biotopo y redes tróficas de charcas representativas de las existentes en áreas de dehesa, en las que se cultiva la tenca (*Tinca tinca*) de manera extensiva. El principal origen de sus nutrientes proviene de la materia orgánica del ganado, proporcionada de forma puntual cuando abrevan los animales.

Se ha evaluado la calidad nutritiva de diferentes materias primas ecológicas como alternativa a las tradicionales, para elaborar nuevos piensos experimentales destinados a la producción de tencas ecológicas en condiciones semi-extensivas. Las materias primas seleccionadas fueron: harina de trucha ecológica, soja normal y soja activada (germinada).

Se han desarrollado modelos predictivos de los parámetros seleccionados mediante tecnologías NIRS (espectroscopia de reflectancia en el infrarrojo cercano) y también se ha realizado una valoración experimental de técnicas de procesamiento tecno-funcionales para la mejora de la biodisponibilidad de los hidratos de carbono de las semillas seleccionadas: activación de las semillas.

Se han obtenido cuatro fórmulas de piensos específicos (1 control y 3 experimentales) para tenca, elaborados con materias primas ecológicas, siendo el control totalmente de harina de pescado. Los piensos experimentales tuvieron una composición de harina de soja en proporción de 25 % y 50 % y 50 % con la semilla previamente germinada. En tres de ellos se utilizaron fuentes proteicas alternativas de origen vegetal, de carácter ecológico y propio de la comarca de Extremadura. Se ha visto tras la experimentación con piensos que aquellos animales alimentados con dietas suplementadas con harina de soja han llevado a cabo una menor incorporación y aprovechamiento de la proteína, así como un menor crecimiento y un descenso en ciertos parámetros relacionados con la capacidad de respuesta inmune y capacidad antioxidante total. Gracias a dichos experimentos, se ha observado que la soja reduce el contenido en grasa y la dureza de la carne. Además, también se ha podido constatar que el uso de soja activada mejora la incorporación de antioxidantes naturales al músculo del pez.

Finalmente, se concluye que la sustitución de proteína de pescado por proteína vegetal en las dietas diseñadas para la tenca, no ha dado los resultados esperados, observando una clara reducción de crecimiento asociada al porcentaje de sustitución del pienso.

ACUIPLAS

PROYECTO/ACUIPLAS

Acuicultura responsable: microplásticos

Entidad

Asociación Empresarial de Acuicultura de España (APROMAR)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Noratlántica, Levantino-balear y Canaria

Vinculación a estrategias marinas: Sí

Participa en el sector pesquero: No

Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 29.700,00 €
Aportación FEMP → 16.506,27 €
Aportación FB → 5.502,09 €
Contribución beneficiario/socios → 7.336,11 €
Importe total liquidado → 29.344,47 €

Ámbito geográfico → Andalucía, Canarias, Región de Murcia, Comunitat Valenciana y Cataluña
Eje 2.2. → Asesoramiento Acuicultura



DESCRIPCIÓN PROYECTO

La problemática del consumo de residuos plásticos asociados a alimentos de origen marino está preocupando hoy día a los consumidores y está provocando el lanzamiento de campañas muy importantes para la eliminación de dichos residuos en el medio marino y terrestre. La contaminación de los océanos por plásticos ya es una realidad y se ha comprobado que se están incorporando en la cadena trófica de muchas especies, encontrándose indicios de residuos plásticos en el estómago de animales de todo tipo –grandes cetáceos, tortugas marinas e incluso aves y peces-, muchos de ellos parte de la cadena alimentaria humana.

En ACUIPLAS se parte de la hipótesis de que el pescado de acuicultura, al no formar parte de la cadena trófica marina de manera tan acusante, tiene una menor incidencia de residuos plásticos. Para verificarlo, se lleva a cabo un asesoramiento técnico para la definición de un protocolo de trabajo que

permita analizar el pescado de acuicultura en busca de presencia/ausencia de residuos plásticos. Además, se identifica la problemática asociada a la puesta en el mercado de productos pesqueros con posibles altas cargas de residuos de plásticos y se toman muestras para identificar si el pescado de crianza está sometido a este tipo de contaminación.

Del resultado preliminar de este proyecto, se pretende establecer un protocolo de trabajo que permita hacer un estudio más exhaustivo para la identificación de posibles incidencias por la presencia de residuos plásticos en acuicultura, propuestas de minimización y, si así fuera, desarrollar un procedimiento para la declaración de especies libres de estos contaminantes en caso de resultar positivos los estudios de ausencia.



RESULTADO PROYECTO

Las acciones llevadas a cabo han servido para conocer la incidencia de residuos plásticos en peces como lubina, dorada y rodaballo de instalaciones de acuicultura situadas en zonas de influencia de Red Natura 2000. Además, se han identificado medidas estratégicas para su aplicación en el sector de la acuicultura y las futuras líneas de trabajo que serían necesarias para seguir profundizando sobre el alcance de la contaminación micro y nanoplástica en procesos y productos derivados de actividades acuícolas.

Se elaboraron los siguientes informes:

→ **Identificación de la problemática asociada a contaminación por plásticos:** este informe contiene una identificación de la problemática asociada a la contaminación por plásticos.

→ **Análisis de microplásticos en filetes de pescado, piensos para acuicultura y muestras de agua.** El informe concluye que las analíticas de las muestras procedentes de diversas granjas de acuicultura del territorio español no detectaron microplásticos en los filetes de pescado de acuicultura ni en el agua circundante de la instalación.

→ **Identificación de medidas estratégicas para su aplicación en el sector de la acuicultura en España:** tras el análisis y la obtención de resultados, se plantearon medidas estratégicas y una presentación gráfica sobre éstas para toda la cadena de valor del sector de la acuicultura española.

→ **Espacios protegidos en los que se ha trabajado:**
ES0000059 LIC Llacunes de la Mata y Torrevieja
ES0000175 ZEPA/LIC Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar
ES0000256 ZEPA Islas Hormigas
ES0000508 ZEPA Espacio marino de Tabarca-Cabo de Palos
ES6200007 LIC Islas e Islotes del Litoral Mediterráneo

ES6200029 LIC Franja Litoral Sumergida de la Región de Murcia
ESZZ16009 ZEPA/LIC Espacio marino de Cabo Roig
ES5213021 LIC Serra Gelada i Litoral de la Marina Baixa
ES0000121 ZEPA Islotes de Benidorm i Serra Gelada
ES6200048 LIC Valles submarinos del Escarpe de Mazarrón
ES6200025 ZEPA/LIC Sierra de la Fausilla

ESZZ16003 LIC Sur de Almería-Seco de los Olivos
ES6110008 LIC Sierra de Gador y Enix
ES00000506 ZEPA Bahía de Almería
ES7010028 LIC Tufía
ES1110012 LIC Monte e lagoa de Louro
ES1110008 LIC Carnota- Monte Pindo

→ **Superficie Red Natura 2000:** 17648 Ha

PESCONNECT

PROYECTO/PESCONNECT

Conectando ciencia y pesca para una gestión sostenible de los recursos marinos

Entidad

Confederación Española de Pesca (CEPESCA)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

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

Vinculación a estrategias marinas: Sí

Participa en el sector pesquero: Sí

 Proyecto complementario de INTEMARES

cepesca
Confederación Española de Pesca

Importe total aprobado → 39.000,00 €

Aportación FEMP → 17.428,20 €

Aportación FB → 5.189,73 €

Contribución beneficiario/socios → 8.365,54 €

Importe total liquidado → 30.983,47 €

.

.

Ámbito geográfico → Comunidad de Madrid, Andalucía, Galicia y Comunitat Valenciana

Socios → Instituto Español de Oceanografía (IEO)

Eje 3.1. → Redes. Pesca



DESCRIPCIÓN PROYECTO

La Confederación Española de Pesca (CEPESCA) ha puesto en marcha este proyecto para crear la primera red de trabajo nacional que genere, comparta y analice información ambiental científica y socioeconómica del medio marino y que permita también transferir conocimiento sobre I+D+i aplicada a la pesca sostenible.

El proyecto se estructura en dos grandes líneas de trabajo. La primera contempla la realización de cuatro seminarios científico-técnicos dirigidos al sector pesquero (operadores, armadores, patrones, cofradías, y miembros de GALP), la Administración y la comunidad científica. Estos seminarios tienen como objetivo introducir al sector en las nociones básicas sobre los fundamentos de la investigación científica aplicada a la pesca, el “a-b-c” de la ciencia pesquera.

La segunda línea de actuación contempla el desarrollo de un proyecto piloto para la mejora de la sistemática de recogida de datos, con el objetivo de optimizar la metodología científica a la que el sector pesquero ya contribuye desde hace años. Además, para mejorar la actividad pesquera que se realiza en espacios de la Red Natura 2000, se recopilan también datos de *by-catch* o captura acompañante. Este proyecto piloto, con una duración de entre dos y tres meses, se desarrolla en el Mediterráneo, una zona prioritaria para ampliar el conocimiento de los stocks y del impacto de la actividad pesquera.



RESULTADO PROYECTO

La ejecución del proyecto *PesConnect* ha impulsado la colaboración e intercambio de conocimiento entre colectivos implicados en la industria pesquera (sector pesquero, investigadores y administración), obteniendo como resultado la creación y lanzamiento de una red de trabajo dirigida a la gestión sostenible de los recursos marinos.

Se identificaron las necesidades en materia de investigación y soluciones a implementar. Se recopilaron más de 38 encuestas de diferentes perfiles y caladeros, se analizaron sus respuestas y se realizó un análisis DAFO para mejorar la colaboración entre sector pesquero y científico. A partir de esta información, se elaboraron tres planes de trabajo específicos para los tres grupos técnicos constituidos en función del caladero (ICES + NEAFC; Mediterráneo área GFCM; TÚNIDOS Y AFINES áreas ICCAT, IOTC, IATTC y WCPFC), donde se plasman las necesidades de cada área.

Se realizaron cuatro seminarios en diferentes localizaciones ([Burela](#), [Murcia](#), [Cádiz](#), [Madrid](#)) con un impacto total de 149

asistentes y un alto grado de satisfacción de los asistentes, destacando el buen clima de trabajo, la información y contenidos, la duración y la organización de los mismos.

Se diseñó y desarrolló un proyecto demostrativo para la recogida de datos científicos por parte del sector pesquero, que incluye un protocolo de observación a bordo, realizándose 27 muestreos en 21 mareas. En cinco embarques se contó con un observador científico a bordo y se formó a la tripulación en la toma de datos para muestreo de poblaciones de pequeños pelágicos.

Cabe destacar el interés mostrado por parte de los diferentes actores implicados en la puesta en marcha y buen funcionamiento de esta red de colaboración, que permitirá seguir trabajando en la integración de la actividad científica en el sector pesquero, así como en la transferencia e intercambio continuo de información relevante a nivel ambiental, científico y socioeconómico en torno al medio marino.

REDINPESCA

PROYECTO/REDINPESCA

Creación y lanzamiento de la red de coordinación entre el sector de la pesca y la investigación en el Golfo de Cádiz

Entidad

Federación de Cofradías de Pescadores de Cádiz (FECOPESCA)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Sudatlántica

Vinculación a estrategias marinas: Sí

Participa en el sector pesquero: Sí

 Proyecto complementario de INTEMARES

 **FEDEPESCA**
Federación Nacional de Asociaciones
Provinciales de Empresarios Detallistas
de Pescados y Productos Congelados



Importe total aprobado → 27.832,00 €
Aportación FEMP → 12.955,93 €
Aportación FB → 0,00 €
Contribución beneficiario/socios → 4.318,65 €
Importe total liquidado → 17.274,58 €

•
•

Ámbito geográfico → Andalucía

Eje 3.1. → Redes. Pesca



DESCRIPCIÓN PROYECTO

El proyecto busca mejorar la gestión y sostenibilidad de los recursos pesqueros mediante la creación y puesta en marcha de una red de coordinación entre el sector pesquero y centros de investigación del Golfo de Cádiz. Se contempla el desarrollo de un plan de acción y tareas de identificación de necesidades de investigación y/o gestión del conocimiento, así como la realización de un seminario específico de investigación y sector pesquero.

La red de trabajo cuenta con un protocolo de funcionamiento que garantiza una comunicación frecuente y fluida entre los agentes implicados, así como con un plan de acción con las líneas de trabajo prioritarias dirigidas a favorecer la competitividad y sostenibilidad de la actividad pesquera.

Se contempla la celebración de reuniones de trabajo con los centros de investigación y organizaciones pesqueras, con el fin de determinar y conectar la capacidad científica instalada en el Golfo de Cádiz y las necesidades de conocimiento e información que tiene el sector pesquero, además de la celebración de un seminario específico de investigación y sector pesquero.



RESULTADO PROYECTO

La ejecución del proyecto ha posibilitado la puesta en marcha de una red de trabajo denominada Red InPesCA y la coordinación entre los diversos agentes que conforman los centros de investigación y el sector pesquero implicados en la generación de conocimiento y gestión, respectivamente, del ámbito geográfico del Golfo de Cádiz.

La primera fase consistió en determinar los actores clave para la investigación pesquera en la zona, junto con la identificación de las necesidades y prioridades del sector pesquero. Se realizaron los informes sobre [necesidades de investigación del sector pesquero](#) y de [capacidad científica](#) en materia de pesca. Ambos reflejan la situación actual de cada una de las pesquerías desde el prisma de su sostenibilidad y continuidad a largo plazo con información sobre problemáticas de su día a día. El informe sobre capacidad científica incluye las posibles soluciones que pueden aportarse a las diferentes necesidades de investigación que tiene el sector pesquero.

Posteriormente, las mesas de trabajo y sucesivas reuniones han contribuido a consolidar el nivel de coordinación para la elaboración de un [protocolo de funcionamiento](#) de la Red InPesCA, así como un plan de acción anual.

Las principales líneas de actividad sobre las que trabaja la red, de acuerdo al [plan de actuación](#) establecido, son el seguimiento de pesquerías, especies invasoras, comercialización y funcionamiento en lonjas, gestión y aprovechamiento de descartes, nuevos modelos de gestión de pesquerías (co-gestión), estudio socioeconómico de pesquerías (umbrales de rentabilidad), aspectos ambientales –basuras marinas, artes de pesca fantasma, etc.-.

Dicha información se usa actualmente para coordinar y conectar a los diferentes actores. Se habilitó un email (redinpesca@fecopesca.com) para compartir todas las necesidades del sector pesquero y plantear soluciones de gestión a raíz de esta información y a través de las diferentes mesas de trabajo y reuniones planteadas en el cronograma de funcionamiento anual.

De esta manera, se pone en valor el funcionamiento de la red y su efectividad como plataforma viva y activa para acercar la gestión del conocimiento al sector pesquero.

AQUAHUB

PROYECTO/AQUAHUB

Fortalecimiento del trabajo en red del sector de la acuicultura marina española en el marco del crecimiento azul como estrategia de competitividad y sostenibilidad

Entidad

Asociación Empresarial de Acuicultura de España (APROMAR)

Vinculación a las demarcaciones marinas: No
Vinculación a estrategias marinas: No
Participa en el sector pesquero: No



Importe total aprobado → 37.767,63 €

Aportación FEMP → 20.570,20 €

Aportación FB → 6.856,73 €

Contribución beneficiario/socios → 9.142,31 €

Importe total liquidado → 36.569,24 €

.

Ámbito geográfico → Nacional

Socios → ACUIPLUS

Eje 3.2. → Redes. Acuicultura



DESCRIPCIÓN PROYECTO

El proyecto AQUAHUB pretende constituir una red con las entidades más representativas del sector acuicultor, creando el Grupo de Trabajo de Innovación en Crecimiento azul y Acuicultura para:

→ Realizar un diagnóstico de la situación actual de las políticas, actuaciones y aplicabilidad del Crecimiento Azul a toda la cadena de valor

→ Establecer un servicio continuo de vigilancia para mejorar la gestión del conocimiento y crear una base de datos en materia de Economía Azul y Acuicultura sostenible

→ Difusión del conocimiento a través de herramientas intrasectoriales (universidades, centros tecnológicos, empresas, etc.)

→ Elaboración de un Plan de Acción para desarrollar las líneas de trabajo futuras, promover la investigación y desarrollo, explorar nuevas oportunidades, etc.

Por otro lado, supone una fuente de divulgación de valores ambientales de la Red Natura 2000 a través de las prácticas sostenibles y de su contribución a la conservación de los ecosistemas y biodiversidad marina. En este sentido, el proyecto contempla la celebración del Taller de Análisis sobre Espacios Naturales de la

Red Natura 2000 y la integración de las prácticas de acuicultura, valorando la compatibilidad y convergencia de usos e intereses.

Con estas medidas, se consigue fortalecer el trabajo en red del sector de la acuicultura marina española para mejorar la competitividad y sostenibilidad de sus prácticas. Se refuerza el posicionamiento del sector, la gestión y transferencia del conocimiento para contribuir al avance conjunto, implicando a todos los agentes. Esta red, única e innovadora en España, promueve un progreso a nivel nacional y la mejora de la aplicación de las estrategias europeas, además de un incremento de la transmisión de valores y conocimiento de la Red Natura 2000, pieza indispensable en la resiliencia ecosistémica de Europa.

El proyecto pretende llegar a la sociedad en su conjunto y hacer uso de las últimas tecnologías para concienciar a la sociedad sobre la necesidad de respetar y valorar los espacios protegidos, fomentar el empleo en zonas litorales y dar a conocer la acuicultura como una actividad que, además de producir ingredientes de una alta calidad, está basada en la investigación científica y se preocupa por proteger los espacios naturales y es generadora de empleo y bienestar social.



RESULTADO PROYECTO

Se han generado varios informes sobre Acuicultura y Crecimiento Azul relevantes para el sector de la acuicultura en España y una aplicación para dispositivos móviles que alerta sobre noticias relacionadas con el proyecto, que contiene los siguientes documentos elaborados:

→ **Diagnóstico** para profundizar en el conocimiento respecto del papel que actualmente juega el sector de la acuicultura en el ámbito de la estrategia de Crecimiento Azul en España. Con este estudio, se ha pretendido identificar acciones concretas que contribuyan al diseño de estrategias nacionales, regionales, locales y sectoriales que potencien la Economía Azul. Para el desarrollo de este diagnóstico se ha aplicado una metodología participativa fundamentada en las siguientes acciones:

- La identificación de necesidades de información a través del diseño de un cuestionario que es aplicado en el proceso de recogida de información.

- La revisión de fuentes secundarias. Se han consultado diferentes fuentes, algunas de las cuales son referenciadas a lo largo del documento.

→ Guía para el desarrollo sostenible de la acuicultura en el marco del crecimiento azul, que incluye recomendaciones para avanzar en la integración de la acuicultura en los siguientes niveles: innovación tecnológica, comunicación a la sociedad, legislación y planificación administrativa, colaboración con otros sectores integrados en el Crecimiento Azul y líneas de actuación para asegurar la integración de la empresa acuícola.

→ Plan de acción complementario a la guía con propuestas concretas de líneas para el fortalecimiento del sector de la acuicultura en España, como actividad relevante en el marco de la política europea de Crecimiento Azul y su impacto directo sobre la sociedad española.

→ App redaquahub. Esta aplicación puede descargarse de forma gratuita para hacer un seguimiento continuo sobre todo lo relacionado con el Crecimiento Azul y difundir el análisis de resultados de las propias medidas del proyecto.

ALGANAT2000

PROYECTO/ALGANAT2000

Mejora de la gestión, seguimiento y mantenimiento de la biodiversidad en áreas marinas protegidas mediante técnicas geoespaciales automatizadas de bajo coste para la monitorización y cartografiado de hábitats intermareales

Entidad

Universidad de Vigo

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Noratlántica

Vinculación a estrategias marinas: Sí

Participa en el sector pesquero: Sí



Proyecto complementario de INTEMARES

Universidade de Vigo



Importe total aprobado → 193.618,81 €

Aportación FEMP → 145.214,11 €

Aportación FB → 0,00 €

Contribución beneficiario/socios → 48.404,70 €

Importe total liquidado → 193.618,81 €

.

Ámbito geográfico → Galicia

Socios → Parque Nacional Marítimo Terrestre das Ilhas Atlánticas de Galicia - PNMTIAG

Eje 4 → Áreas Protegidas



DESCRIPCIÓN PROYECTO

El papel de las áreas marinas protegidas es crucial en el desarrollo de una pesca sostenible y en la mitigación y adaptación al cambio climático y procesos asociados, debido a su importancia en la provisión de diversos servicios ecosistémicos. Por tanto, se plantea la necesidad, por un lado, de profundizar en el conocimiento de los hábitats marinos y la biodiversidad asociada y, por otro, la conveniencia de realizar un seguimiento espacio-temporal del estado ecológico de hábitats y especies protegidas, así como de especies invasoras marinas que suponen una grave amenaza para dicho ecosistema.

El proyecto ALGANAT2000 se desarrolla a escala piloto en el hábitat intermareal del Parque Nacional Marítimo-Terrestre das Ilhas Atlánticas de Galicia (PNMTIAG) con el fin de demostrar su utilidad como herramienta para la mejora del conocimiento, la gestión y la monitorización de la abundancia y el estado ecológico de las macroalgas presentes en las áreas marinas protegidas.

Las macroalgas cumplen una función clave en el secuestro del carbono y proporcionan hábitat a numerosas especies marinas, incluyendo las fases larvares de especies de interés comercial. Desafortunadamente, son varias las amenazas que afectan a las macroalgas, destacando:

→ La sobrepesca (que provoca importantes impactos en cascada en las redes tróficas, cuyo primer eslabón lo constituyen los productores primarios).

→ La aparición de especies invasoras.

→ Los cambios en la temperatura del agua de mar y del aire, (especialmente durante las olas de calor, que afectan negativamente a su fisiología).

El grupo de Ecología Costera del Departamento de Ecología y Biología Animal y el grupo de Geotecnia Aplicada del Departamento de Ingeniería de Recursos Naturales y Medio Ambiente

de la Universidad de Vigo han sido los encargados de dirigir el proyecto ALGANAT2000 con la misión de dar un paso importante en el conocimiento y la investigación científica sobre la distribución y el estado ecológico de este recurso marino y componente clave en los ecosistemas costeros de cara a establecer medidas de gestión, recuperación y seguimiento de las macroalgas, con el fin de contribuir a la gestión sostenible de las áreas marinas protegidas por la actividad pesquera y mantener la biodiversidad marina.

ALGANAT2000 tiene la intención de aportar varias innovaciones técnicas:

→ Reducir el coste del muestreo de campo.

→ Gestión global del espacio natural.

→ Mejora en la frecuencia de tiempo de la toma de muestras.

→ Integración de datos en los sistemas de información geográfica.



RESULTADO PROYECTO

Este proyecto cumplió con los objetivos específicos inicialmente marcados e, incluso, se realizaron varias acciones adicionales no previstas. En este contexto, los principales resultados son:

Se evaluó la cobertura y el rango térmico de ocho especies diana (número mayor que el propuesto inicialmente), abundantes en las cuatro zonas seleccionadas entre la Isla de Faro y Monteagudo: *Asparagopsis armata*, *Bifurcaria bifurcata*, *Colpomenia peregrina*, *Cystoseira tamariscifolia*, *Sacchoriza polyschides*, *Sargassum muticum*, *Ulva* spp. y *Codium* spp. La huella espectral de las especies diana se midió en diferentes condiciones de humedad y temperatura, tanto en el laboratorio como en el campo. La clasificación de la huella espectral tuvo un 70 % de porcentaje de acierto, agrupando las algas en tres grandes divisiones: rojas, pardas y verdes.

Se evaluó la respuesta fisiológica de tres de las especies diana a diferentes condiciones de temperatura del aire y del agua,

→ **Espacios protegidos en los que se ha trabajado:**
ES110001 Parque Nacional Marítimo-Terrestre das Ilhas Atlánticas de Galicia

→ **Superficie Red Natura 2000:** 2.189 Ha

→ **Especies sobre las que se ha trabajado:**
Algas (*Bifurcaria bifurcata*, *Codium tomentosum*, *Cystoseira tamariscifolia*, *Sacchoriza polyschides*, *Ulva* sp., *Asparagopsis armata*, *Sargassum muticum*, *Colpomenia peregrina* y *Codium fragile*)

simulando dos escenarios de cambio climático. Los resultados indican que el principal factor crítico es la temperatura del aire en la bajamar.

Se desarrolló una herramienta de clasificación (**SIGWEB**), que muestra la cobertura de macroalgas con los datos tomados por la cámara multispectral embarcada en un dron, herramienta a disposición del público y gestores de la administración. Actualmente, se está ampliando su uso y se están volcando datos de otros proyectos, realizándose un seguimiento de la cobertura de algas en diferentes puntos de Galicia.

En la labor de divulgación y transferencia, destacan dos talleres dirigidos al sector pesquero y la administración, además de cinco eventos de difusión. Asimismo, se desarrolló [material educativo para estudiantes de secundaria](#).



AUTONATURA2000DOS

■

PROYECTO/
AUTONATURA2000DOS

Monitoreo automático de las especies explotadas por la pesca recreativa en la Red Natura 2000 marina con cámaras de alta definición

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

Vinculación a las demarcaciones marinas:
Levantino-balear
Vinculación a estrategias marinas: Sí
Participa en el sector pesquero: No

Logo IMEDEA

CSIC

UIB

Universitat de les Illes Balears

Proyecto complementario de INTEMARES

Importe total aprobado → 52.065,00 €
Aportación FEMP → 39.039,00 €
Aportación FB → 0,00 €
Contribución beneficiario/socios → 13.026,00 €
Importe total liquidado → 52.065,00 €
.
.
Ámbito geográfico → Illes Balears
Eje 4 → Áreas Protegidas

DESCRIPCIÓN PROYECTO

El proyecto persigue la implementación y validación de un sistema de monitoreo de las especies de peces explotadas por la pesca recreativa, basado en series temporales de fotografías y vídeos de alta definición. Adquiridas por cámaras submarinas, permiten la caracterización y evaluación de las poblaciones de peces en la Red Natura 2000 marina de las Islas Baleares (Reserva Marina de la Bahía de Palma, área marina de los alrededores de las islas Malgrats, área marina de la isla del Toro).

Autonatura2000dos da continuidad al proyecto Autonatura2000 (Monitoreo automático de la pesca recreativa en la Red Natura 2000 marina con cámaras de alta definición) beneficiario en la convocatoria 2017 del Programa Pleamar. El potencial metodológico desarrollado en Autonatura2000 ha generado la necesidad de implementar la nueva metodología no sólo para monitorizar el esfuerzo de la pesca recreativa sino también para las poblaciones de peces de la Red Natura

2000. IMEDEA detectó la necesidad de mejorar el sistema de adquisición de imágenes submarinas y los algoritmos de identificación de especies y de seguimiento y talla.

Se contempla el desarrollo de algoritmos para manipulación automática de imágenes y base de datos digital, así como la generación de output de utilidad para las administraciones encargadas de la gestión de las zonas que comprenden la Red Natura 2000 marina, como mapas de distribución de especies, seguimiento y tallas. Además, se lleva a cabo un análisis DAFO del sistema de monitoreo de las poblaciones de peces que facilite planes específicos de gestión y seguimiento de las zonas marinas protegidas. Asimismo, se programan reuniones con la administración para la transferencia de resultados y un workshop con diferentes *stakeholders* para informar sobre los objetivos del proyecto, del Programa Pleamar y de la Red Natura 2000.

RESULTADO PROYECTO

Gracias a este proyecto se ha adquirido un valioso conocimiento respecto a las posibilidades del *deep learning* y del sistema Autonatura2000dos como herramienta de monitoreo automático de las especies de peces. Estos sistemas tienen un bajo coste y gran potencial para la obtención de datos espaciales y temporales de distribución de especies y sus tamaños en la Red Natura 2000.

El sistema de monitoreo realizado durante el proyecto AutoNatura2000dos ha permitido la obtención de datos espaciales y temporales de la distribución de especies marinas en dos zonas de la Red Natura 2000 y el establecimiento de un protocolo de homogeneización de imágenes. Además, el sistema detectó el efecto de una especie de macroalga invasora en aguas mallorquinas (*Halimeda incrassata*) y se realizó un estudio posterior. El proyecto piloto del sistema AutoNatura2000dos se presenta como una alternativa muy interesante para la recopilación de datos de especies de peces explotados por la pesca recreativa, así como para la vigilancia de estas áreas, contribuyendo así a las prioridades del FEMP.

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

→ Superficie Red Natura 2000: 2633 Ha

Específicamente, el output presentado de AutoNatura2000dos contribuye en la consecución en tres de los cuatro objetivos (prioridades) del FEMP definidos en el Reglamento (UE) No 508/2014 del Parlamento Europeo. Además, durante el desarrollo del proyecto se ha demostrado el gran potencial (mediante cuatro casos prácticos) del sistema de monitoreo automático AutoNatura2000dos para cubrir prioridades del FEMP, entre otras, mejorar la aplicación de la PPC (Política pesquera común) y de la PMI (Política Marítima Integrada).

Una vez obtenidos los resultados del proyecto, se ha desarrollado un DAFO que permite definir una estrategia para potenciar las fortalezas, superar las debilidades, controlar las amenazas y beneficiarse de las oportunidades de lo aprendido en el desarrollo del proyecto AutoNatura2000dos para el monitoreo automático de las especies explotadas por la pesca recreativa en la Red Natura 2000 marina con cámaras subacuáticas de alta definición.

Programa PLEAMAR 56

AVES ÁRTABRAS

PROYECTO/AVES ÁRTABRAS

Bases participativas para la definición de una ZEPA en el Golfo Ártabro

Entidad

Centro de Extensión Universitaria y Divulgación Ambiental de Galicia (CEIDA)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Noratlántica

Vinculación a estrategias marinas: Sí

Participa en el sector pesquero: Sí

Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 82.786,69 €

Aportación FEMP → 62.090,02 €

Aportación FB → 0,00 €

Contribución beneficiario/socios → 20.696,67 €

Importe total liquidado → 82.786,69 €

•

Ámbito geográfico → Galicia

Eje 4 → Áreas Protegidas



DESCRIPCIÓN PROYECTO

El proyecto busca conocer los parámetros poblacionales de las aves marinas reproductoras, invernantes y migrantes en el Golfo Ártabro a través de censos y mapas sobre el uso del espacio marino del Golfo Ártabro por parte de las especies objeto de conservación. El proyecto permite, de este modo, conocer el número de parejas reproductoras de cormorán moñudo, paíño europeo, gaviota patiamarilla y otras especies detectadas que puedan ser de interés para la conservación. Asimismo, se estima el contingente de pardela balear y el porcentaje de población europea y global de aves marinas incluidas en la Directiva Aves Migrantes por el Golfo Ártabro.

Con toda la información recopilada se elabora un documento para sentar las bases de la declaración de una ZEPA en el Golfo Ártabro. El objetivo no es la declaración en sí, puesto que esta es competencia exclusiva de la administración ambiental del Estado, sino aportar a la sociedad y a la administración el conocimiento existente sobre sus valores para tal declaración.

→ Espacios protegidos en los que se ha trabajado:

ES1110009 ZEC Costa de Dexo

ES1110002 ZEC Costa Ártabra

ES0000258 ZEPA Costa de Ferrolterra-Valdoviño

ES0000496 ZEPA Espacio marino de la Costa de Ferrolterra-Valdoviño

ES1110005 ZEC Costa da Morte



RESULTADO PROYECTO

Las acciones desarrolladas en el proyecto han servido para actualizar el censo de la población reproductora de cormorán moñudo y el censo poblacional de paíño europeo; definiendo por primera vez el espacio marino utilizado por el cormorán moñudo y la pardela balear y determinando las áreas prioritarias para su conservación. Asimismo, se ha generado información científica sobre la especie en cuanto a sus parámetros reproductivos, selección de hábitat de alimentación, etc. y se ha avanzado en la gestión conjunta e integral de este territorio, iniciando un proceso participativo y elaborando unas bases para la declaración de una ZEPA en el Golfo Ártabro.

Como resultado del proyecto *Aves Ártabras* se ha elaborado un informe final del cual se pueden extraer las siguientes conclusiones:

→ El proyecto *Aves Ártabras* supuso una experiencia participativa para generar la propuesta de declaración de un área marina protegida.

→ Se ha identificado la importancia del Golfo Ártabro como área clave para el cormorán moñudo, con más de 200 parejas reproductoras, lo que supone el 14 % de la población de la subespecie *aristotelis* en la Península Ibérica.

→ En este territorio se localiza la principal zona de concentración de colonias de paíño europeo de Galicia, si bien durante el proyecto se ha detectado un importante declive en la población reproductora de la especie.

→ Las aguas del Golfo albergan concentraciones post-reproductoras que atañen a más del 1 % de la población global de pardela balear, el ave marina más amenazada de Europa, y son empleadas durante el paso migratorio por importantes contingentes de las poblaciones europeas y globales de 10 especies de aves marinas.

ES0000176 ZEPA Costa da Morte (Norte)

ES0000497 ZEPA Espacio marino de la Costa da Morte

ES1110007 ZEC Betanzos-Mandeo

→ Superficie Red Natura 2000: 9030 Ha

→ Especies sobre las que se ha trabajado:

Negrón común (*Melanitta nigra*)

Pardela cenicienta canaria (*Calonectris borealis*)

Pardela pichoneta (*Puffinus puffinus*)

Pardela balear (*Puffinus mauretanicus*)

Paíño europeo (*Hydrobates pelagicus*)

Alcatraz atlántico (*Morus bassanus*)

Cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*)

Gaviota sombría (*Larus fuscus*)

Charrán patinegro (*Sterna sandvicensis*)

Págalo pomarino (*Stercorarius pomarinus*)

Págalo grande (*Stercorarius skua*)

Alca común (*Alca torda*)



CAMONMAR3



PROYECTO/CAMONMAR3

Optimización de la información para la mejora la planificación espacial marina en los cañones del Escarpe de Mazarrón, Seco de Palos y ‘campo de pockmarks’. Avances en el conocimiento de la actividad pesquera de arrastre de fondo

Entidad

Universidad de Alicante (UA)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Levantino-balear

Vinculación a estrategias marinas: Sí

Participa en el sector pesquero: Sí



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Proyecto complementario de INTEMARES

Importe total aprobado → 153.530,00 €

Aportación FEMP → 115.147,49 €

Aportación FB → 0,00 €

Contribución beneficiario/socios → 38.382,51 €

Importe total liquidado → 153.530,00 €

•
•

Ámbito geográfico → Comunitat Valenciana

Eje 4 → Áreas Protegidas



DESCRIPCIÓN PROYECTO

El proyecto CAMONMAR3 surge como continuación y ampliación del análisis espacio-temporal de CAMONMAR2. Durante la ejecución de éste, diversos actores implicados en la gestión de la zona de estudio han compartido diversas sugerencias para optimizar el trabajo realizado y mejorar la información base para la planificación espacial de la zona.

En este sentido, CAMONMAR3 propone una serie de acciones para lograr la optimización de la información, dirigida a una mejora de la planificación espacial marina en los cañones del Escarpe de Mazarrón, Seco de Palos y campo de pockmarks. Además, como novedad, se ha incorporado el diagnóstico preliminar del sector pesquero para avanzar en el conocimiento de la actividad pesquera y sus interacciones con el medio.

Con CAMONMAR3 se mejora el conocimiento para la gestión marina, optimizando la información disponible para facilitar la toma de decisiones a la hora de regular la actividad pesquera, entre otras, en el Seco de Palos y campo de pockmarks, así como para identificar los *hotspots* para la conservación de las especies y hábitats clave. Entre las acciones a realizar, se fomentará la información, concienciación y cooperación, además de involucrar a los sectores socioeconómicos y a los usuarios del mar en la corresponsabilidad de la gestión marina.

→ Espacios protegidos en los que se ha trabajado:

ES6200029 ZEC Franja litoral sumergida de la Región de Murcia
ES6200048 ZEC Valles submarinos del Escarpe de Mazarrón
ES0000507 ZEPA Espacio marino de los Islotes de Murcia y Almería
ES0000271 ZEPA Isla de las Palomas



RESULTADO PROYECTO

Se han obtenido resultados orientados a mejorar, de forma innovadora, la gestión del área de Cabo Tiñoso y los valles submarinos del Escarpe de Mazarrón y el conocimiento de presencia de especies clave e interacciones antrópicas del Seco de Palos y la zona del campo de pockmarks, con especial atención en la actividad pesquera y la presión que ejerce sobre el medio marino.

→ Se ha actualizado la información sobre la presencia de especies clave para la conservación del espacio y se han definido herramientas para evaluar el impacto ambiental, generado por las diversas actividades humanas sobre dichas especies clave en la ZEC Valles sumergidos del Escarpe de Mazarrón, el Seco de Palos y el campo de pockmarks.

→ Se han identificado y cuantificado las presiones de la actividad pesquera, con especial atención en la actividad de arrastre de fondo, artesanal y recreativa, aplicando el marco conceptual basado en el análisis DPSIR (Fuerza motriz -Presión -Estado -Impacto -Respuesta), lo que ha permitido describir indicadores de gestión y seguimiento para cada uno de los estados del análisis. Se trata de una herramienta básica para el seguimiento del estado de conservación de los elementos clave (especies y hábitats) en la zona de estudio.

→ Se ha analizado la pesca artesanal desde dos enfoques diferentes, como elemento clave en la conservación del espacio, planteando la pesca como una actividad sostenible y amenazada por otras presiones antrópicas y como presión hacia el hábitat y las especies.

→ Se ha realizado un diagnóstico piloto para caracterizar la presión de la pesca recreativa, cuyos resultados muestran una categorización y cuantificación de la biomasa extraída. Para este análisis, se han realizado más de 70 encuestas a pescadores participantes en la competición *Open Nacional de pesca al lanzado Bahía de Mazarrón*, celebrada en noviembre de 2019.

ES0000508 ZEPA Espacio marino de Tabarca-Cabo de Palos
ES0000270 ZEPA Isla Cueva de Lobos

→ **Superficie Red Natura 2000:** 158.160 Ha

→ Especies sobre las que se ha trabajado:

Delfín mular (*Tursiops truncatus*)

Delfín común (*Delphinus delphis*)
Delfín Listado (*Stenella coeruleoalba*)
Calderón común (*Globicephala melas*)
Calderón gris (*Grampus griseus*)
Rorcual común (*Balaenoptera physalus*)
Cachalote (*Physeter macrocephalus*)
Tortuga boba (*Caretta caretta*)
Pardela Cenicienta atlántica (*Calonectris diomedea borealis*)

Pardela balear (*Puffinus mauretanicus*)
Gaviota cabecinegra (*Larus melanocephalus*)
Gaviota de Audouin (*Ichthyaeetus audouinii*)
Charrán patinegro (*Sterna sandvicensis*)
Charran común (*Sterna hirundo*)
Charrancito común (*Sterna albifrons*)
Fumarel común (*Chlidonias niger*)
Pez Luna (*Mola mola*)

CDMAPAMP

PROYECTO/CDMAPAMP

Compatibilidad de Delfín mular *Tursiops truncatus* con actividades pesqueras en áreas marinas protegidas

Entidad

Asociación de Naturalistas del Sureste (ANSE)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Levantino-balear y del Estrecho y Alborán

Vinculación a estrategias marinas: Sí

Participa en el sector pesquero: Sí

 Proyecto complementario de INTEMARES

 ANSE
ASOCIACIÓN DE NATURALISTAS DEL SURESTE

Importe total aprobado → 75.048,00 €

Aportación FEMP → 42.214,50 €

Aportación FB → 14.071,50 €

Contribución beneficiario/socios → 18.762,00 €

Importe total liquidado → 75.048,00 €

•
•

Ámbito geográfico → Comunitat Valenciana, Región de Murcia y Andalucía

Eje 4 → Áreas Protegidas



DESCRIPCIÓN PROYECTO

El proyecto trata de dilucidar las posibles interacciones (positivas y negativas) que puedan producirse entre el delfín mular y artes de pesca artesanales (trasmallo y moruna) y de cerco en varias zonas marinas protegidas de las provincias de Alicante, Murcia y Almería. Trata de determinar el impacto de dichas interacciones, tanto en las poblaciones de delfines mulares como en los pescadores que puedan verse afectados por las mismas, y analizan si existen diferencias en función del arte de pesca considerado.

Para ello, se realizan dos campañas en el Área de Cabo de Palos, Área de Santa Pola-Tabarca y Área de Adra-Caleta de Vélez, con una duración efectiva de 10-15 días cada una, para determinar el tamaño poblacional y el grado de interacción. Se realiza una fotoidentificación de las aletas, se actualizan los catálogos de fotoidentificación existentes, se identifican ejemplares recurrentes y se analizan las poblaciones, comparándolas con los datos de otros años.

Durante el proyecto se colocan hidrófonos fijos en artes de trasmallo y moruna, uno por arte y localización, para obtener patrones de actividad que se puedan comparar con datos previos en instalaciones acuícolas.

Se realizan también entrevistas y encuestas en las lonjas a los pescadores para conocer su percepción y acciones de divulgación que incluyen un programa de voluntariado ambiental para las campañas de navegación. Por último, se realiza un informe con propuestas de medidas de gestión para las administraciones y los pescadores.



RESULTADO PROYECTO

El *proyecto* ha logrado una mejora del conocimiento del delfín mular. Entre abril y diciembre, se llevaron a cabo cuatro campañas de navegación a bordo del motovelero *Else*, en las que participaron 40 personas para realizar un catálogo de fotoidentificación de delfín mular, actualizar la información existente y compararla con la de años anteriores. Se utilizó metodología *Distance Sampling* para completar los datos de dinámica poblacional con resultados sobre distribución y densidad, pero no se observaron suficientes avistamientos para poder correr los modelos.

Para estimar la abundancia, se diseñaron modelos de marca-recaptura a partir de los datos de fotoidentificación de aletas dorsales. Se analizaron 9.337 imágenes, correspondientes a avistamientos entre 2016 y 2019. El bajo número de avistamientos no permitió generar unas estimas robustas.

Las principales actividades realizadas y conclusiones fueron:

→ De los 699 individuos considerados en el catálogo, solo 22 (3,1 %) fueron observados en interacción con redes de artes menores. Mientras, 274 (39,2 %) fueron observados en interacción con una o más de las artes de pesca; 157 (22,5 %) en interacción con arrastreros y 131 (18,7 %) con granjas de acuicultura. Solo uno fue observado en interacción con los tres tipos de artes y siempre en la zona norte entre 2010 y 2019.

→ Se han observado individuos en interacción con pesquerías en 9 de los 12 grupos sociales. Tres individuos avistados en interacción con artes de pesca de enmalle son considerados clave en la red social, al tener lazos con gran cantidad de individuos y pertenecer a dos grupos sociales distintos.

→ Se colocó un hidrófono en artes de enmalle artesanal en las tres áreas de estudio. No resultó homogéneo el comportamiento de las manadas de delfines con respecto a las interacciones con las redes caladas. Con esta experiencia se establecen los límites a la capacidad de hidrófonos para registrar interacciones.

→ Espacios protegidos en los que se ha trabajado:

ES6200048 ZEC Valles Submarinos del Escarpe de Mazarrón
ES0000508 ZEPA Espacio Marino de Tabarca-Cabo de Palos
ES0000506 ZEPA Bahía de Almería
ESZZ16003 LIC Sur de Almería-Seco de los Olivos

→ Superficie Red Natura 2000: 693833 Ha

→ **Especies sobre las que se ha trabajado:**
Delfín mular (*Tursiops truncatus*)

→ Se realizaron 44 encuestas en cinco lonjas: Santa Pola, San Pedro del Pinatar, Cartagena, Adra y Caleta de Vélez. Se alcanzó a un 64 % de las embarcaciones artesanales. Un 93 % de los encuestados ha tenido interacción alguna vez con la especie y más de la mitad durante el 2019. El 95 % de estos pescadores identifica al delfín mular como la especie de delfín con mayor interacción –las roturas ocasionadas por los delfines son características por arrancar trozos de red junto al pescado, lo que provoca que sean costosas de reparar y complicadas de prevenir-.

→ Se elaboró un apartado en la web de ANSE con contenido exclusivo del proyecto en el que se recogían las noticias generadas durante su ejecución. Además, se publicaron noticias del proyecto en las redes sociales de la asociación (Facebook, Twitter, YouTube) y se realizaron cursos de formación, con la participación de 78 personas.

→ Se llevaron a cabo tres reuniones con tres cofradías del área de estudio. El objetivo fue informar a los participantes de los datos obtenidos y los resultados preliminares. También se plantearon preguntas encaminadas a conocer las medidas de gestión más adecuadas para hacer frente a los problemas que sufren derivados de las interacciones con el delfín mular.

La información obtenida ha permitido mejorar el conocimiento sobre las interacciones con delfines mulares. El número de avistamientos y los datos acústicos no permiten realizar algunas de las estimas previstas en Andalucía. No obstante, los datos acústicos de Cabo de Palos, junto a la puesta en común de los avistamientos producidos durante el proyecto con el catálogo de aletas dorsales obtenido por ANSE en los últimos 20 años, además de las encuestas y la información de proyectos anteriores, permiten disponer de una base para plantear medidas de gestión en el contexto de la zona de estudio.

DIVERPEL

■

PROYECTO/DIVERPEL

Nuevos indicadores de diversidad en el hábitat pelágico: respuesta a los nuevos requerimientos para definir el buen estado ambiental propuesto en la Directiva marco de estrategias marinas

Entidad

Instituto Español de Oceanografía (IEO)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Levantino-balear

Vinculación a estrategias marinas: Sí

Participa en el sector pesquero: No

INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA

Proyecto complementario de INTEMARES

Importe total aprobado → 47.709,35 €
Aportación FEMP → 33.277,27 €
Aportación FB → 0,00 €
Contribución beneficiario/socios → 11.092,43 €
Importe total liquidado → 44.369,70 €
.
.
Ámbito geográfico → Illes Balears
Eje 4 → Áreas Protegidas



DESCRIPCIÓN PROYECTO

La reciente decisión de la Unión Europea (2017/848) de incluir específicamente el Hábitat Pelágico (HP), así como ciertos criterios para estimar su calidad, siguiendo la Directiva marco de estrategias marinas -DMEM-, en particular en lo referente al Descriptor 1: Biodiversidad, ha dejado en evidencia la existencia de un gran vacío metodológico y de conocimiento básico en lo que al sistema pelágico se refiere. Por el momento, no existe consenso alguno en cuanto a la definición del Buen Estado Ambiental para los HP. Sin embargo, resulta imprescindible determinar cuáles son las cualidades que un HP debe reunir para que se le considere en BEA (Buen Estado Ambiental), de tal forma que se puedan crear indicadores que permitan cubrir los objetivos de seguimiento y gestión propuestos en la Directiva y que resultan de obligado cumplimiento en la Unión Europea.

El proyecto DIVERPEL tiene como objetivo evaluar el estado ambiental del hábitat pelágico. Mediante el uso de datos obtenidos sobre la diversidad de larvas de peces, variables oceánicas y diferentes presiones, se crearán indicadores para poder evaluar el

Buen Estado Ambiental de estos hábitats incluidos en la Directiva marco sobre estrategias marinas.

La disponibilidad de una serie de datos de plancton con componente espacial, como es el caso de TUNIBAL, es algo único a nivel nacional, que permite no solo determinar la biodiversidad del mar Balear en un momento determinado, sino también compararla a lo largo del tiempo y en relación a presiones de origen antropogénico, como variaciones en la concentración de oxígeno disuelto o nutrientes, y de origen natural, como procesos oceanográficos regionales. El largo recorrido temporal de la serie permite identificar rangos y valores umbral para la mayoría de las presiones, así como su patrón espacial, lo que añade además la posibilidad de diferenciar entre las zonas sin protección y las especialmente protegidas.

Los resultados y las herramientas de análisis del presente proyecto son exportables a otras zonas del Mediterráneo, e incluso del Atlántico, para la evaluación del GES de sus HP en las que existen series de datos similares a la que el IEO posee en el mar Balear.



RESULTADO PROYECTO

El IEO de Baleares ha logrado el objetivo general, permitiendo que, por primera vez, se identifiquen indicadores de diversidad y buen estado ambiental en el hábitat pelágico que rodea al archipiélago. Cambios en los valores de dichos indicadores permitirán observar en el futuro variaciones en los patrones de diversidad pelágica del área.

Se elaboró la [Guía de la potencial aplicación de las herramientas diseñadas a la evaluación del estado ambiental de zonas pelágicas, en el marco de la Directiva Marco de Estrategias Marinas \(DMEM\).](#)

Además, se concluye que:

→ Se han podido identificar 135 taxones de larvas de peces en la capa superficial de la columna de agua alrededor del mar Balear en la época estival, a partir de datos recopilados durante cinco años (2012-2016). De los 135 taxones, 94 se refieren a especies, 21 a género y 20 a familia, por lo que la riqueza específica del hábitat pelágico en el área es muy elevada.

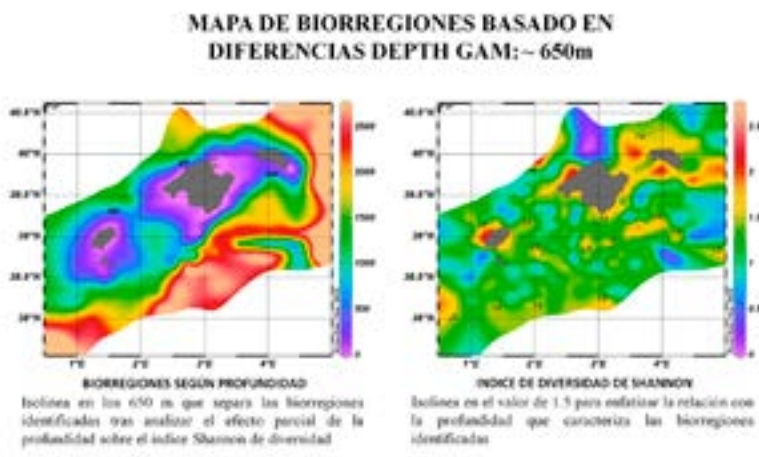
→ La suma de las abundancias de solo ocho de esas especies supone el 95 % de la abundancia total de larvas en el área, por lo que en esta zona deben usarse indicadores de diversidad que permitan tener en cuenta la presencia de las especies menos abundantes. El índice propuesto es el de Shannon.

→ Se observa estadísticamente un cambio en los valores de diversidad a lo largo del gradiente de profundidad. Se estima

→ **Espacios protegidos en los que se ha trabajado:**
ES0000518 Parque Nacional Marítimo-Terrestre del Archipiélago de Cabrera
ES531005 LIC Cala Ratjada-Levante de Mallorca
ES5310023 LIC/ZEPA Illots de Ponent
ES0000078 LIC/ZEPA Es Vedrà es Vedranell
ES0000082 LIC/ZEPA Tagomago
ESZZ16002 LIC Canal de Menorca

→ **Superficie Red Natura 2000:** 368.276 Ha

→ **Especies sobre las que se ha trabajado:**
Atún rojo (*Thunnus thynnus*)
Atún Blanco (*Thunnus alalunga*)
Jurel (*Trachurus trachurus*)



que el cambio entre las comunidades se da a los 650 m de profundidad. Se propone esta profundidad como indicador de cambios en la diversidad del área en futuras valoraciones, al no identificarse especies centinela del cambio.

→ La dinámica marina del área, especialmente el frente de salinidad que separa dos masas de agua que se enfrentan en verano en el área, también supone una barrera de diversidad. Se estima que el cambio de diversidad a lo largo del gradiente de salinidad ocurre alrededor del valor de 37.7. Se sugiere este valor de salinidad como indicador de cambios en la diversidad del área en futuras valoraciones, al no identificarse especies centinela del cambio.

→ Las concentraciones de nutrientes en el área son muy bajas, correspondientes a una zona oligotrófica. No se observa influencia de estas concentraciones sobre los valores de diversidad.

→ Las densidades de larvas de atún rojo van aumentando año a año con respecto a las larvas de otros grandes pelágicos. La diversidad de grandes pelágicos cerca de costa está asociada a picos de densidades de *Auxis rochei*, mientras que en aguas más abiertas la diversidad viene dirigida por las altas densidades de larvas de atún rojo.

Las herramientas de análisis que se han generado en el desarrollo del proyecto facilitarán en el futuro el análisis de la diversidad en el hábitat pelágico, tanto en esta área como en cualquier otra en la que se disponga de datos de larvas de peces.

ECOFISH

PROYECTO/ECOFISH

Estrategias eco-innovadoras para una pesquería sostenible en la ZEPA del Golfo de Cádiz

Entidad

Universidad de Cádiz (UCA)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Sudatlántica

Vinculación a estrategias marinas: Sí

Participa en el sector pesquero: Sí

Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 112.112,09 €

Aportación FEMP → 83.482,22 €

Aportación FB → 0,00 €

Contribución beneficiario/socios → 28.629,87 €

Importe total liquidado → 112.112,09 €

.

Ámbito geográfico → Andalucía

Eje 4 → Áreas Protegidas



DESCRIPCIÓN PROYECTO

El proyecto persigue el desarrollo y puesta en práctica de medidas innovadoras encaminadas a la generación de pesquerías ambientalmente más sostenibles en la ZEPA Golfo de Cádiz, con la implicación directa del sector pesquero a nivel regional:

→ Mitigación de las capturas accidentales de aves marinas y otros vertebrados en distintas artes de pesca.

→ Desarrollo de un programa piloto para la gestión ambiental de basuras marinas.

→ Evaluación y propuesta de medidas de gestión de los descartes pesqueros en las pesquerías del Golfo de Cádiz.

Para ello, se han programado más de 30 embarques en distintas artes de pesca, así como reuniones y entrevistas con las distintas cofradías y asociaciones que representan al sector pesquero del Golfo de Cádiz. Los resultados del proyecto pretenden ayudar al sector pesquero en su día a día, a la vez que puedan ser transferibles al ámbito de la gestión pesquera, tanto a nivel estatal como europeo, a través de talleres de trabajo y jornadas sobre pesca sostenible, en las

que se reúnen pescadores, gestores pesqueros, investigadores, entidades conservacionistas y líderes de opinión.

Uno de los elementos más importantes del proyecto ECOFISH es la participación del sector pesquero -Cofradía de Pescadores de Sanlúcar de Barrameda como socio y apoyo de otros agentes del sector pesquero del Golfo de Cádiz, como la Federación de Cofradías de Pesca de la Provincia de Cádiz (FECOPESCA), los Grupos de Acción Local Pesqueros (GALP) de Cádiz Noroeste y del Estrecho y la asociación de armadores de buques de pesca de cerco de Sanlúcar (CERCO-PESCA), además de entidades conservacionistas como SEO/BirdLife o WWF- para recoger las principales necesidades, inquietudes y problemáticas vistas desde el mar.

En definitiva, contando con el sector implicado en la resolución de problemas y en la mejora de la sostenibilidad ambiental de la pesca, se pretende dar un papel protagonista a los pescadores, demostrando así el papel del sector en la búsqueda de soluciones con medidas innovadoras para una pesca ambientalmente sostenible en el Golfo de Cádiz.



RESULTADO PROYECTO

A lo largo del desarrollo del proyecto, se han realizado en torno a 90 embarques, tras la celebración y puesta en práctica de acuerdos de colaboración y reuniones con las cofradías de Sanlúcar de Barrameda, Conil y Tarifa, entre otras entidades del sector pesquero. En estos encuentros se recabó información sobre la situación ambiental del Golfo de Cádiz con temáticas diversas, como la captura accidental de aves y vertebrados marinos, los descartes pesqueros y las basuras marinas.

Los principales resultados son:

→ Captura accidental de **aves marinas**: se realizaron 91 encuestas en tres puertos pesqueros (Sanlúcar de Barrameda, Chipiona y Conil de la Frontera) a armadores, patrones y marineros y 40 embarques en diferentes artes de pesca (29 en palangre y 11 en arrastre). Se contabilizaron cerca de 34.000 individuos pertenecientes a 32 especies de aves marinas, de entre las cuales cabe resaltar la pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*) y la pardela balear (*Puffinus mauretanicus*), ambas especies catalogadas como amenazadas de acuerdo al Catálogo Español de Especies Amenazadas. Las operaciones de descarte en el arrastre atrajeron a más de 29.000 ejemplares, lo que indica que los descartes pesqueros son una fuente de alimento importante para las aves en el Golfo de Cádiz. Por último, no se registró ninguna incidencia de captura accidental en las operaciones de pesca efectuadas, lo que parece indicar que la incidencia puede ser muy baja, si bien es necesario incrementar la muestra de embarques para obtener resultados más concluyentes.

→ **Espacios protegidos en los que se ha trabajado:**
ES0000500 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*)

→ **Descartes pesqueros**: en la modalidad de arrastre (11 embarques) se certifica un porcentaje de descartes superior al 50 % de la captura, con un número de especies descartadas muy elevado (173) entre peces e invertebrados, siendo el jurel (*Trachurus* spp.) una de las más abundantes. En la pesca de cerco (8 embarques), hubo una cantidad muy reducida de descartes, siendo la boga (*Boops boops*), la especie más frecuentemente descartada. La organización del **taller Gestión Sostenible de los Descartes en el Golfo de Cádiz**, con los principales agentes del sector, posibilitó la identificación de los problemas fundamentales en el cumplimiento de la obligación de descartes en los puertos del Golfo de Cádiz. Además, se elaboró una **propuesta de protocolo** para su gestión en las pesquerías del Golfo de Cádiz.

→ **Basuras marinas**: se realizaron 30 embarques en arrastres de Sanlúcar de Barrameda para la cuantificación y clasificación de basuras marinas en el Golfo de Cádiz. Se recogieron 1.683 objetos de los fondos, en su mayoría de consumo doméstico, principalmente envases de alimento de un solo uso. A partir de esta acción, se desarrolló una **propuesta de programa piloto** para la gestión sostenible de basuras marinas en el Golfo de Cádiz.

→ Campaña de concienciación sobre pesca sostenible: se llevaron a cabo dos jornadas con la colaboración del sector pesquero, un taller sobre actividad pesquera sostenible con escolares y el concurso de cocina marinera *Enamórate del Pescado*, celebrado en Conil, en el que se desarrollaron 10 recetas con especies de bajo valor comercial para promover su consumo.

FAVOMAR II

■ PROYECTO/FAVOMAR II

Pescadores a favor del mar (Fase II): acciones para la recuperación y conservación de las diferentes especies de tortuga marina en los Lugares de Interés Comunitario en la provincia de Tarragona

Entidad

Fundación para la Conservación de Animales Marinos (Fundación CRAM)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Noratlántica

Vinculación a estrategias marinas: Sí

Participa en el sector pesquero: Sí

 Proyecto complementario de INTEMARES



• **Importe total aprobado** → 88.661,89 €

• **Aportación FEMP** → 48.353,64 €

• **Aportación FB** → 16.117,88 €

• **Contribución beneficiario/socios** → 21.490,50 €

• **Importe total liquidado** → 85.962,02 €

•
•

• **Ámbito geográfico** → Cataluña

• **Eje 4** → Áreas Protegidas



DESCRIPCIÓN PROYECTO

En la anterior convocatoria del Programa Pleamar, la Fundación CRAM emprendió el proyecto *Pescadores a favor del mar: acciones para la recuperación y conservación de las diferentes especies de tortuga marina en el área protegida del Delta del Ebro*, centrado en la implicación de pescadores de arrastre del área protegida del Delta del Ebro. La acogida del proyecto fue muy positiva entre los agentes implicados del sector pesquero, con una veintena de embarcaciones colaborando activamente en la recuperación de un gran número de ejemplares de tortuga marina.

FAVOMAR II amplía el proyecto a puertos del área del Delta e incorpora el litoral meridional tarraconense y las Costas del Garraf a la zona de distribución de Delta del Ebro.

El proyecto contempla la formación de una red de voluntarios para mejorar la comunicación y favorecer el trabajo con

los pescadores. Estos voluntarios estarán capacitados para recepcionar a los animales en puerto mientras llega el personal del CRAM.

El proyecto, que trabaja con Tortuga boba (*Caretta caretta*) -la más encontrada en la zona de estudio-, tortuga verde (*Chelonia mydas*) y Tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*), se desarrolla en los siguientes espacios protegidos:

→ LIC, ZEC y ZEPA ES0000020 Delta del Ebro (48385,09 ha)

→ ZEPA ES0000512 Espacio marino del Delta del Ebro-Columbretes (901708 ha)

→ LIC y ZEC ES5140001 Litoral meridional tarraconense (4903,83 ha)

→ LIC y ZEC ES5140007 Costas del Tarragonés (1110,7 ha)



RESULTADO PROYECTO

Las acciones llevadas a cabo han servido para incrementar la supervivencia de las tortugas marinas capturadas accidentalmente por embarcaciones de arrastre cercanas a las zonas del Delta del Ebro, del litoral meridional tarraconense y de las Costas del Garraf.

Destacan las siguientes conclusiones:

→ La mitad (48,6 %) de la flota pesquera de arrastre de toda la provincia de Tarragona está colaborando en la recuperación de tortugas marinas. Sin embargo, aún quedan embarcaciones que no se han sumado a la iniciativa.

→ Todavía queda recorrido para reforzar y estimular la colaboración pesquera de esta zona ante capturas accidentales.

→ Las acciones de sensibilización complementarias a las reuniones formativas son claves para aumentar progresivamente el interés y colaboración de los pescadores en el rescate de tortugas marinas.

→ La época invernal es cuando hay más interacción entre tortugas marinas y pesca de arrastre, conclusión que ya se puso de manifiesto en la primera fase de este proyecto.

→ Hay una gran incidencia de capturas accidentales en la zona del Delta del Ebro con respecto a otros puertos de la misma provincia de Tarragona. Un 96,3 % del total de capturas registradas se ha realizado en los puertos de Sant Carles de la Ràpita y Les Cases d'Alcanar.

→ Se corrobora la importancia de un tratamiento descompresivo, ya que el 68,5 % de las tortugas atendidas presentan embolia gaseosa por enfermedad descompresiva, de las que más del 70 % ha sido de consideración entre moderada y severa, lo que hace necesario una cámara hiperbárica para su correcta recuperación.

→ **Espacios protegidos en los que se ha trabajado:**
ES0000020 ZEC/ZEPA Delta del Ebro-Islas Columbretes
ES5140001 LIC/ZECLitoral meridional tarraconense
ES5110020 ZEC/ZEPA Costas del Garraf

→ **Superficie Red Natura 2000:** 41.190 Ha

→ **Especies sobre las que se ha trabajado:**
Tortuga boba (*Caretta caretta*)

II RED PNMTIAG

PROYECTO/II RED PNMTIAG

II Red para la recuperación de los ecosistemas marinos en el PNMT das Illas Atlánticas de Galicia

Entidad

Colexio Oficial de Biólogos de Galicia (COBGA)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Noratlántica

Vinculación a estrategias marinas: Sí

Participa en el sector pesquero: Sí

 Proyecto complementario de INTEMARES

 Colexio Oficial de Biólogos de Galicia



Importe total aprobado → 56.000,00 €

Aportación FEMP → 23.591,55 €

Aportación FB → 0,00 €

Contribución beneficiario/socios → 10.110,67 €

Importe total liquidado → 33.702,22 €

•
•

Ámbito geográfico → Galicia

Socio → Parque Nacional Marítimo Terrestre Illas Atlánticas de Galicia

Eje 4 → Áreas Protegidas.



DESCRIPCIÓN PROYECTO

El proyecto es continuación de RED PNMTIAG, iniciado por COBGA (con PNMTIAG como socio) en la convocatoria 2017 del Programa Pleamar.

Frente a la grave problemática que suponen las basuras marinas y con el objetivo primordial de minimizar y prevenir la pérdida de biodiversidad, en la anterior convocatoria se decidió actuar en uno de los enclaves del Parque Nacional, el archipiélago de Sálvora, donde la *Red para la recuperación de los ecosistemas marinos en el Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia* desarrolló una serie de actividades encaminadas a paliar este preocupante problema.

Tras el éxito de la campaña del año anterior, y con la experiencia adquirida a lo largo de todo el proyecto, se decidió continuar esta misma línea de actuación, extendiéndola y focalizándola en otros dos archipiélagos del PNMTIAG: Ons y Cortegada.

En esta segunda fase se contempla la gestión del conocimiento, mejora del ecosistema (retirada de los residuos en fondos y playas), comunicación y divulgación y, por último, acciones relativas a los principios horizontales.



RESULTADO PROYECTO

El proyecto contó con la implicación y participación activa de la población local y del sector pesquero en el ámbito de influencia del propio Parque Nacional. Un total de 40 entidades colaboradoras, entre ellas, centros de investigación, universidades, asociaciones deportivas, ONG, centros de enseñanza, voluntarios y ayuntamientos.

Se creó un grupo de trabajo multidisciplinar con representantes del sector pesquero de la ría de Arousa y ría de Pontevedra, GALP, centros de investigación, parque nacional y tejido asociativo y se elaboró un mapa territorial virtual con las actividades potenciales generadoras de basuras marinas.

Se realizaron siete limpiezas de playas, fondos y cuevas, en las que participaron más de 250 voluntarios/as del sector marisquero, entidades deportivas, estudiantes y naturalistas. Se recogieron casi 600 kg de basuras que fueron caracterizadas en la aplicación MARNOBA. Se elaboró un protocolo de recogida de basuras marinas en grutas. Asimismo, se celebraron cinco jornadas informativas y once talleres o jornadas con 300 y 405 asistentes, respectivamente. 50 voluntarios fueron sensibilizados en relación a la perspectiva de género y 27 mujeres asistieron a la actividad de visibilización y sensibilización sobre basuras marinas.

El proyecto contó con una amplia difusión, recopilando 157 impactos en medios de comunicación, escritos y digitales, cuatro reportajes en televisión y ocho programas de radio. Del mismo modo, las redes sociales también jugaron un papel primordial a la hora de dar difusión a las actividades realizadas. Facebook, Twitter, LinkedIn y Youtube fueron las redes

→ **Espacios protegidos en los que se ha trabajado:**

ES1110006 ZEC Complejo Húmedo de Corrubedo

ES1140004 ZEC Complejo Ons-O Grove

ES0000254 ZEPA Illa de Ons

→ **Superficie Red Natura 2000:** 5.198 Ha



empleadas, destacando los siguientes datos: 589.731 personas alcanzadas por las publicaciones realizadas. Además, lograron más de 250 horas de vídeo reproducidas, principalmente, de los dos cortometrajes realizados en el seno del proyecto, [“Ponle remedio”](#) (más de 33.000 reproducciones en Facebook + 500 en Youtube) y [“Escucha al mar”](#) (más 3.000 reproducciones entre Facebook y en Youtube). También se realizaron tres infografías: [Consejos para evitar la llegada de basura al mar](#), [Buenas prácticas en la pesca para evitar las basuras marinas](#) y [Top Ten: los diez tipos de basuras más comunes en el PNMTIAG](#).

Un resultado a destacar es que se aprobó por unanimidad la Propuesta de Ley presentada para solicitar a la Xunta de Galicia el inicio de limpieza de residuos marinos, especialmente plásticos, en las playas y fondos marinos de la región, instando a tomar “medidas inmediatas, incluyendo capacitación y concienciación” para reducir la presencia de desechos y así recuperar la biodiversidad y los ecosistemas marinos. Además, se propuso replicar la iniciativa, extendiendo la *II Red para la Recuperación de los Ecosistemas Marinos en el PNMT de las Islas Atlánticas de Galicia* a toda la costa gallega. El foco se centrará en sostenibilidad y concienciación; promoción del conocimiento; gestión y conservación y acciones de mejora en la eliminación de residuos.

Finalmente, el Colegio Oficial de Biólogos de Galicia fue reconocido por este proyecto con el *Premio de Salvamento Marítimo*, en la categoría a mejor iniciativa de sensibilización para la conservación de nuestros mares, promoviendo así el ODS14.

PESCARES IV

■

PROYECTO/PESCARES IV

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 2000 del ámbito del proyecto PESCARES IV

Entidad
Océano Alfa

Vinculación a las demarcaciones marinas:
Levantino-balear y Canaria

Vinculación a estrategias marinas: Sí

Participa en el sector pesquero: Sí

 Proyecto complementario de INTEMARES





Importe total aprobado → 134.130,00 €
Aportación FEMP → 61.474,19 €
Aportación FB → 20.491,39 €
Contribución beneficiario/socios → 27.321,86 €
Importe total liquidado → 109.287,44 €
.
Ámbito geográfico → Comunitat Valenciana, Región de Murcia, Andalucía, Canarias, Illes Balears y Comunidad de Madrid
Eje 4 → Áreas Protegidas



DESCRIPCIÓN PROYECTO

En esta nueva etapa de PESCARES, y en vista de los buenos resultados obtenidos en las fases anteriores, se pretende afianzar los procedimientos, protocolos y metodología seguidos y aplicados con éxito en las reservas marinas de Cabo de Palos -Islas Hormigas, Cabo de Gata- Níjar, Islas Columbretes, Isla de Tabarca y Levante de Mallorca- Cala Rajada y aplicar estos mismos objetivos en estándares de gobernanza en la reserva marina de Punta de la Restinga- Mar de las Calmas (El Hierro).

PESCARES IV mantiene el objetivo inicial de 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 2000 del ámbito del proyecto. Para ello, se mejora la gestión de estos espacios mediante el encuentro formativo recíproco entre los distintos usuarios, se mantiene y mejora el estado de confort de las reservas marinas objeto de los anteriores proyectos de PESCARES, especialmente en la reserva marina de Cabo de Palos - Islas Hormigas, y se pone

en valor el beneficio social de las Reservas Marinas y espacios Red Natura 2000 en medio marino como ejemplo de pesca sostenible y de sinergias entre la pesca artesanal, el buceo recreativo y la actividad científica.

Es la cuarta fase de un proyecto iniciado con el FEP (Fondo Europeo de Pesca), que tuvo una fase II financiada por la SGP (Secretaría General de Pesca) y, por último, una fase III dentro de la convocatoria 2017 del Programa Pleamar.



RESULTADO PROYECTO

Se han recopilado y actualizado las normativas, listados de clubs y escuelas de buceo con autorización para la práctica de actividades de buceo, el censo de entidades del sector pesquero que operan en las reservas objetivo del proyecto y se han publicado en la página web del proyecto, quedando así disponible al público general.

Se ha creado un documento marco vivo de la RMIP (Reservas Marinas de Interés Pesquero) de Punta de la Restinga - Mar de las Calmas, incluyendo protocolos, procesos y procedimientos, así como las normalizaciones previas obtenidas en reservas marinas en las que ya se ha implantado PESCARES.

Se han celebrado reuniones de trabajo con los sectores implicados en la RMIP de Punta de la Restinga - Mar de las Calmas, así como en otras reservas objeto del proyecto en fases anteriores, incluyendo reuniones no presenciales entre los distintos interlocutores con representantes del Comité de Buceo Recreativo Responsable Internacional.

Se han realizado varias piezas audiovisuales: un audiovisual sobre la RMIP de Punta de la Restinga - Mar de las Calmas: Reserva Marina de Interés Pesquero, Isla de El Hierro, emitido en Movistar +; una pieza audiovisual como informe del valor de la RMIP de Punta de la Restinga - Mar de las Calmas. Además, se han desarrollado varios vídeos breves de entrevista

a los representantes de distintos sectores de la RMIP y se ha ampliado la producción audiovisual *Protagonistas*, creada en PESCARES I, con representantes de los distintos sectores de la RMIP de Punta de la Restinga-Mar de las Calmas.

Asimismo, y de manera conjunta con todos los sectores implicados, se ha elaborado un documento de análisis de viabilidad de lucha contra el furtivismo, manteniendo reuniones con la Secretaría General de Pesca acerca de este tema.

Se realizaron formaciones específicas con un resultado positivo de transmisión de conocimiento y entendimiento. Se crea el manual formativo de la RMIP de Punta de la Restinga - Mar de las Calmas.

La principal conclusión gira en torno a la demanda de atención por parte de las administraciones hacia los sectores implicados en el proyecto. Frente a la respuesta de las administraciones en normativas y boletines, estos sectores siguen reclamando diálogo, seguimiento y plataformas actuales y actualizadas.

Los resultados del proyecto se han difundido a la ciudadanía, poniendo en valor la protección y sostenibilidad de los espacios protegidos y contando con el apoyo de los diferentes sectores.

→ **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/ZEPA Espacio Marino del entorno Illes Columbretes

ES0000214 LIC/ZEPA Espacio Marino Tabarca
ES000046 ZEC/ZEPA Cabo de Gata-Níjar
ES0000256 Cabo de Palos-Islas Hormigas
ES00000512 Islas Columbretes
ES0000508 ZEPA Isla de Tabarca
ES702057 LIC La Restinga y Mar de las Calmas
ES531005 LIC Levante de Mallorca-Cala Rajada

→ **Superficie Red Natura 2000:** 33.296 Ha

RESCAP II

PROYECTO/RESCAP II

Conservación y recuperación de poblaciones de gorgonias y corales de profundidad mediante restauración ecológica y mitigación de los impactos de la pesca

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 en el sector pesquero: Sí

Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 194.237,92 €

Aportación FEMP → 125.981,44 €

Aportación FB → 0,00 €

Contribución beneficiario/socios → 41.993,82 €

Importe total liquidado → 167.975,26 €

•

•

Ámbito geográfico → Cataluña

Eje 4 → Áreas Protegidas



DESCRIPCIÓN PROYECTO

Segunda fase de proyecto RESCAP, impulsado en la convocatoria 2017 del Programa Pleamar. Se continúan las labores de recogida de gorgonias pescadas de forma accidental y se incluye los corales blandos, manteniéndolos en acuarios instalados en las Cofradías de Pescadores que colaboran en el proyecto, para después volver a reintroducirlas en el medio. Además se procede a la formación de nuevas colonias de gorgonias (100 colonias) por fragmentación y a la generación de nuevos reclutas (50 reclutas) por reproducción sexual.

Como novedad, se incluyen salidas de ecoturismo para devolver las gorgonias pescadas accidentalmente, durante la temporada turística para implicar a la sociedad en la restauración de las gorgonias.



RESULTADO PROYECTO

El proyecto permitió ejecutar y evaluar la viabilidad de acciones de restauración ecológica y mitigación de los impactos de la pesca artesanal sobre las comunidades bentónicas de gorgonias.

Durante el año 2019, el número de gorgonias pescadas accidentalmente fue menor al año anterior. De las 337 colonias recogidas, más del 92 % de las colonias pudo ser mantenidas en los acuarios gracias a la implicación de científicos y la predisposición de los pescadores. De las 307 colonias mantenidas en los acuarios, se obtuvieron 380 fragmentos, trasplantados sobre cantos rodados naturales. Más de un 98 % de los fragmentos fue devuelto a su hábitat, lo que indica su elevada supervivencia en los acuarios. De junio a agosto del 2019, se realizaron ocho devoluciones en la localidad de Es Portaló, en el Parque Natural de Cap de Creus. Se focalizó el esfuerzo en esta localidad debido a la elevada supervivencia de las colonias en esa zona y al reducido presupuesto de la campaña ROV.



Las expediciones realizadas con ROV hicieron palpable el éxito del método de restauración, ya que se visualizó que un 85,9 % de las gorgonias devueltas durante los 2 años del proyecto se encuentra en buen estado. Consideramos muy positivos los resultados de la actividad de campaña, ya que permitió confirmar que se incrementó el área restaurada en el Parque Natural.

Por otra parte, los acuarios experimentales han funcionado bajo las condiciones diferenciales de temperatura y tipo de alimento. Tras seis meses, se evaluó el crecimiento de los 72 fragmentos sometidos a los diferentes tratamientos. Se consiguió identificar el que más fomentó el crecimiento de las colonias: Artemia salina no enriquecida y 18 °C. Haber obtenido 72 colonias para los experimentos es un buen número estadístico para obtener resultados fiables. Sin embargo, no se pudieron obtener nuevos reclutas por reproducción sexual, ya que hubo una mortalidad masiva de larvas por una entrada de sedimento fino. Para minimizar el impacto de estos eventos sobre las larvas se procederá a mejorar el sistema de filtrado.

Al final de la temporada de pesca se realizó, en colaboración con la Societat Amistat de Cadaqués, una charla donde se expusieron los rasgos generales de la biología y función de las gorgonias. Además, se explicó el proceso de recuperación, mantenimiento y restauración de estos organismos en el marco del proyecto, destacando la importancia de la colaboración y coordinación entre todas las partes implicadas. Para ello se contó con la participación de un pescador artesanal miembro de la cofradía de Cadaqués, que explicó aspectos generales y su visión del proyecto. La jornada permitió compartir aspectos científicos y sociológicos, mostrando que el proyecto ha unido a dos sectores tradicionalmente encontrados, como es la

conservación y la pesca. Las encuestas mostraron la repercusión positiva de la actividad, ya que la mayoría de los asistentes no tenían conocimiento previo del proyecto. Además, para la mayoría de ellos, se dio a conocer la existencia de las gorgonias y su papel en el ecosistema.

Destacamos, por otro lado, la excelente divulgación que ha tenido el proyecto con actividades como la grabación de un capítulo del programa *Volando voy* del canal Cuatro, en el que se dio a conocer el proyecto, se visibilizó la problemática, además de las soluciones y el potencial de la estrecha colaboración entre pescadores artesanales, científicos, personal del Parque Natural de Cap de Creus y la ciudadanía. Este capítulo obtuvo un 6,80 % *share* y 1.211.000 espectadores.

Se celebró el taller “Las gorgonias del Cap de Creus y su importancia ecológica”, en el que participó un gran número de estudiantes, superior al previsto inicialmente. Este hecho, junto al interés y entusiasmo que mostraron, hace que consideremos exitosa la actividad. Para la celebración del taller, se utilizaron reproducciones de gorgonias, maquetas del fondo marino y soportes fotográficos para explicar su distribución y características.

Finalmente, el número de visitas a las instalaciones aumentó respecto al año anterior y se llevaron a cabo más del doble de las sesiones previstas del taller sobre la importancia de la conservación de los bosques de gorgonias y su restauración ecológica en las localidades de Port de la Selva y Cadaqués. En estas sesiones, adultos y niños pudieron conocer y participar en prácticas acerca de la biología de las gorgonias y conocer los objetivos y desarrollo del 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 cavolinii*)

TAC

PROYECTO/TAC

Monitoreo con telemetría acústica del comportamiento de especies costeras y evaluación de la protección ejercida por un área marina protegida

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 en el sector pesquero: No

Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 138.656,93 €

Aportación FEMP → 103.372,19 €

Aportación FB → 0,00 €

Contribución beneficiario/socios → 34.968,93 €

Importe total liquidado → 138.341,12 €

•
•

Ámbito geográfico → Galicia

Eje 4 → Áreas Protegidas



DESCRIPCIÓN PROYECTO

Las áreas marinas protegidas (AMP) son una herramienta de conservación y gestión pesquera, pero sus beneficios dependen en gran medida de la efectividad real de la reserva, que depende del comportamiento de los animales. Entendiendo las APM como herramientas de gestión para la conservación y sostenibilidad de los recursos, es necesario desarrollar estrategias de evaluación de los efectos de estas medidas de protección.

La evaluación de la efectividad de un AMP pasa casi obligatoriamente por establecer programas de seguimiento y monitoreo que utilicen indicadores adecuados para cuantificar las respuestas de las poblaciones a las regulaciones implantadas. Son múltiples los programas de seguimiento de las poblaciones dentro y fuera de la reserva que utilizan indicadores del tamaño del stock, estructura demográfica poblacional o biodiversidad; pero pocos los ejemplos que incluyen aspectos

relacionados con el comportamiento de las especies y su interacción con el diseño espacial del AMP.

El objetivo principal del proyecto es desarrollar un sistema de monitoreo para evaluar la efectividad de un área marina protegida en base al comportamiento de las especies objeto de protección. Incluir el componente espacial y de comportamiento animal en la evaluación y gestión de una AMP requiere del desarrollo de indicadores adecuados para medir el alcance y dirección de sus efectos. La metodología principal de estudio se basa en la telemetría acústica, una herramienta especialmente útil y valiosa por su capacidad para proporcionar estimaciones continuadas y precisas de la posición del mismo individuo durante largos periodos de tiempo.



RESULTADO PROYECTO

La ejecución del **proyecto** ha posibilitado la generación de un conjunto de indicadores dirigidos a la evaluación de la efectividad del establecimiento de áreas marinas protegidas para garantizar la integridad del espacio y la protección de especies clave como la *Raja undulata*. Dichos indicadores son fruto del estudio realizado en materia de telemetría acústica, enfocado hacia dos especies típicas costeras (*Labrus bergylta* y *Raja undulata*) en el entorno del Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia. Los indicadores propuestos son los siguientes: índice de resistencia (porcentaje de tiempo que un individuo es detectado en el área de estudio durante un periodo determinado); área de campeo (extensión del rango de movimientos de un animal durante un periodo determinado); fidelidad al sitio (rangos de movimientos asociados a un punto determinado alrededor del cual se mueven consistentemente); actividad (variaciones temporales de la actividad de los ejemplares).

Asimismo, cabe destacar la elaboración de una metodología basada en los perfiles de actividad de los ejemplares marcados, como la profundidad o el índice de movimiento, y dirigida a identificar eventos del ciclo vital (mortalidad, supervivencia y dispersión) y estimar la mortalidad por causa natural o pesca.

Las conclusiones obtenidas fueron las siguientes:

→ *Labrus bergylta* (maragota): especie sedentaria con pequeño rango de movimiento que apenas sale del entorno del AMP. Especie diurna, con mayor actividad en las horas centrales del día y que muestra variaciones estacionales, pero permanece en la zona de estudio durante todo el año, siendo más activa en verano. Su área de campeo varía en función del tamaño del individuo (a menor tamaño, mayor área recorrida) y está restringida a arrecifes rocosos.

→ *Raja undulata* (raya mosaico): especie de mayor actividad, predominando en el macho, siendo la variabilidad ambiental (temperatura) un claro factor condicionante. Especie nocturna, la raya mosaico se mantiene en reposo semienterrada en fondos arenosos durante las horas centrales del día. Mayor zona de distribución, ocupando principalmente fondos arenosos. Además, se han documentado por primera vez tiempos de residencia prolongados durante los meses de verano, indicando una presencia estacional. Estos hallazgos tienen fuertes implicaciones en el papel que puede jugar el parque nacional, ya que en este estudio se considera



la variación temporal. La fidelidad al hábitat y al sitio es evidente para estas especies. Ambas tienen hábitats bien definidos de uso del espacio. Por un lado, la maragota limita sus movimientos a los arrecifes rocosos mientras que la raya mosaico hace un uso más extenso de los fondos arenosos. Además, los pintos y maragotas muestran un rango de movimientos pequeño a nivel individual, centrados en una zona reducida dentro de los arrecifes rocosos y mostrando, incluso, comportamientos territoriales en determinadas épocas del año. Las rayas tienen un área de campeo más amplio, incluyendo el resto de fondos de la Ría de Vigo. Sin embargo, se ha identificado un área de agregación para esta especie en una zona muy concreta, a la cual muestran fidelidad desde finales de primavera a principios de otoño.

La probabilidad de captura por artes de pesca pasiva es proporcional a la actividad del pez (distancia recorrida). El tamaño o sexo influyen en la actividad. En el caso de las maragotas/pintos, los más jóvenes son los más activos –los peces pequeños serán más propensos a ser capturados porque se mueven más, pero solo cuando alcanzan el umbral de tamaño del arte-. Las rayas mosaico macho son más activas, lo que podría afectar a la proporción de sexos de la captura. Estos resultados demuestran patrones complejos de capturabilidad, condicionados por las características del comportamiento para cada especie, sujetas a variaciones temporales.

Los resultados sugieren que el parque nacional podría jugar un papel importante dentro del ciclo vital de la *R. undulata*. Una pequeña fracción de los fondos del parque podría proteger a estas especies en diferentes momentos de su ciclo. Esta información debe ser considerada en el diseño y adaptación de cualquier medida de gestión propuesta para las especies mencionadas.

La metodología utilizada en el proyecto TAC se ha demostrado como una herramienta idónea para el estudio de los patrones de movimiento. Además, establecer una red fija de monitoreo permite llevar a cabo estudios de la variabilidad conductual que proporcione información detallada para la toma de decisiones sólidas sobre el diseño de herramientas de gestión y control del parque nacional. Además, permitirá estudiar la respuesta de las poblaciones a cualquier medida de manejo o ante impactos naturales y de origen humano y evaluar su eficacia.

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

→ **Superficie Red Natura 2000:** 990,33 Ha

→ **Especies sobre las que se ha trabajado:**
Raya mosaico (*Raja undulata*)
Pinto/maragota (*Labrus bergylta*)

ZEPAMED II

■

PROYECTO/ZEPAMED II
Pesca, aves y Red Natura 2000: desarrollando herramientas para una buena convivencia

Entidad
Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife)

Vinculación a las demarcaciones marinas:
Levantino-balear
Vinculación a estrategias marinas: Sí
Participa en el sector pesquero: Sí

 Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 130.893,00 €
Aportación FEMP → 73.342,72 €
Aportación FB → 24.447,58 €
Contribución beneficiario/socios → 32.596,77 €
Importe total liquidado → 130.387,07 €

Ámbito geográfico → Cataluña, Comunitat Valenciana, Región de Murcia e Illes Balears
Eje 4 → Áreas Protegidas



DESCRIPCIÓN PROYECTO

Zepamed II da continuidad al proyecto Zepamed, impulsado en la convocatoria 2017 del Programa Pleamar, y persigue la integración del sector pesquero en la futura gestión de las ZEPA marinas en el Mediterráneo, propiciando su participación en el desarrollo de herramientas que den valor a las aves y minimicen los problemas de su interacción con la pesca, especialmente de palangre de fondo y palangrillo.

El proyecto incluye una estima del esfuerzo pesquero anual en las zonas estudiadas, incidiendo en el uso de distintas modalidades de pesca a partir de los datos extraídos de los cuadernos repartidos, aunque se plantea introducir aplicaciones móviles en un futuro. También se continúa con la realización de talleres participativos sobre medidas de mitigación para la pesca de palangre y su evaluación en embarcaciones que colaboren con el proyecto. Finalmente, se elabora una guía de aves marinas para fomentar actividades de pesca-turismo.



RESULTADO PROYECTO

El proyecto alcanzó los resultados propuestos con los siguientes resultados:

→ Se identificaron las tácticas de pesca o métodos usados por las embarcaciones de artes menores y palangre de fondo de Cataluña, Comunidad Valenciana, Islas Baleares y Región de Murcia, diferenciando las susceptibles de capturar accidentalmente aves marinas. Para Cataluña, se calculó el número de embarcaciones y esfuerzo pesquero para el palangre de fondo y palangrillo a partir de datos de subasta de 194.960 viajes de pesca entre los años 2016-2018 y 2004-2005. En este periodo, el número de embarcaciones se redujo casi un tercio y el esfuerzo pesquero descendió un 32 % en el palangre de fondo y palangrillo, y un 10 % en las redes de enmalle, aumentando un 38 % en las nasas de pulpo. El esfuerzo pesquero varió notablemente entre embarcaciones y puertos de Cataluña.

→ Se estimó que actualmente el palangre demersal (palangrillo y palangre de fondo) captura de forma accidental alrededor de 1.000 aves al año en el ámbito de Cataluña y supone un descenso del 56 % en relación a los datos de hace 15 años.

→ Los pescadores de las cuatro comunidades autónomas reportaron un total de 193 aves capturadas accidentalmente, la mayoría en el palangrillo (75,6 %). Las especies más capturadas fueron las pardelas “pequeñas” (*Puffinus*) (46,6 %), el cormorán grande (16,6 %) y la pardela cenicienta (16,1 %). En el palangrillo se capturó una mayor cantidad y diversidad de especies, mientras que las redes fijas y de paranza capturaron principalmente aves buceadoras, como cormoranes y zampullines.

→ Se celebró un taller internacional de intercambio de experiencias con la participación de expertos y pescadores de Ecuador y representantes del *Albatross Task Force BirdLife International*, con gran acogida de los pescadores locales.

→ Se avanzó en el desarrollo y puesta a punto de medidas de mitigación, especialmente el sistema de calado rápido, con el uso de un tubo ocultacebos “Nisuri”.

Cabe destacar el trabajo del proyecto en medios dirigidos al sector pesquero, especialmente con la elaboración de una [guía de identificación de aves marinas](#) pensada como herramienta para el turismo pesquero, y con la difusión en revistas del ámbito pesquero. En conjunto, el trabajo realizado cuenta con una creciente aceptación y reconocimiento por parte del sector pesquero, que toma creciente consciencia de la importancia de las aves y, en particular, del problema de las capturas accidentales, y muestra gran interés en implicarse en la búsqueda de soluciones, a desarrollar en el contexto de la Red Natura 2000 como primer paso. Sin embargo, la gran diversidad de artes y el carácter idiosincrático del sector artesanal, acompañado de una importante variabilidad interanual, dificultan una evaluación exhaustiva y la puesta en práctica de medidas estandarizadas a toda la flota, por lo que es importante seguir avanzando en el trabajo desde la perspectiva local.

→ **Espacios protegidos en los que se ha trabajado:**
ES0000508 ZEPA Espacio marino de Tabarca-cabo de Palos
ES0000512 ZEPA Espacio marino del Delta del Ebro -Illes Columbretes
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 de Sur de Mallorca y Cabrera
ES0000519 ZEPA Espacio marino del poniente de Mallorca
ES0000520 ZEPA Espacio marino del norte de Mallorca
ES0000522 ZEPA Espacio marino del sureste de Menorca

→ **Superficie Red Natura 2000:** 21.004,22 Ha

→ **Especies sobre las que se ha trabajado:**
Pardela balear (*Puffinus mauretanicus*)
Pardela mediterránea (*Puffinus yelkouan*)
Pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*)
Cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*)
Gaviota de Audouin (*Larus audouinii*)
Cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*)

REPESCA PLAS2

PROYECTO/REPESCA PLAS2

Valorización material de residuos plásticos recuperados del mar: protocolo de muestreo, toxicología y diseño de valorización de basuras marinas

Entidad

Instituto Tecnológico del Plástico (AIMPLAS)

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Noratlántica, Levantino-balear y Canaria

Vinculación a estrategias marinas: Sí

Participa en el sector pesquero: Sí

 Proyecto complementario de INTEMARES

 **AIMPLAS**
INSTITUTO TECNOLÓGICO
DEL PLÁSTICO



Importe total aprobado → 166.631,69 €

Aportación FEMP → 82.004,10 €

Aportación FB → 9.534,25 €

Contribución beneficiario/socios → 54.246,72 €

Importe total liquidado → 145.785,07 €

.

Ámbito geográfico → Comunitat Valenciana, Galicia, Comunidad de Madrid y Canarias

Socios → Universidad de Vigo, Cofradía de Pescadores de Gandía, Autoridad Portuaria de Marín, Asociación Vertidos Cero, Cofradía de Pescadores de Corralejo, Fundación Global Nature

Eje 5 → Residuos



DESCRIPCIÓN PROYECTO

El proyecto se desarrollará en cuatro años y establecerá una logística en la recogida, reciclado y obtención de productos reciclados procedentes de la fracción plástica de la basura marina. Se trata de un sistema económicamente viable que se mantiene gracias a la acción conjunta del sector pesquero y de la industria de los plásticos (transformadores y recicladores).

Para esta segunda fase del proyecto, y después de la experiencia obtenida, uno de los objetivos principales es la ampliación de puertos/cofradías dispuestas a cooperar en el mismo, tanto en la recogida como en la formación de otros pescadores y en actividades de transferencia. Además, se desarrolla un protocolo específico de muestreo y caracterización de acuerdo con la experiencia anterior y se amplían los desarrollos toxicológicos con el fin de tener mayor información sobre la basura marina y su afección en las especies. Se obtienen productos fabricados a pequeña y gran escala, a partir de la basura marina recogida, lo que permite analizar y demostrar la pérdida

de recursos que supone la basura marina y ver su valorización como una actividad económica de interés, estableciendo así una cadena de valor. Para ello, además, se van a realizar pruebas y estudios de viabilidad técnico-económica en una planta de tratamiento de residuos.

Esta segunda fase se desarrolla en las zonas de la costa valenciana (Gandía), gallega (A Coruña) y las Islas Canarias (El Hierro). En estos puertos se recoge basura marina, por parte de los barcos pesqueros colaboradores y se realiza un análisis de las pautas, objetos más frecuentes y ecotoxicidad de los mismos, observando las diferencias existentes en función de fechas o artes de pesca.

El proyecto permite aportar datos al programa oficial de seguimiento de basuras con una transferencia y difusión de resultados del proyecto entre las entidades participantes y a otras zonas litorales.



RESULTADO PROYECTO

Participación de 24 embarcaciones en las que se han caracterizado los residuos, retirándose un total de 4.952 kg de basuras marinas y contabilizado 9.102 objetos.

→ Puerto de Gandía:

- Arrastre: 6.413 objetos caracterizados (627 kg)
- Artes menores: 728 objetos caracterizados (9 kg)

→ Puerto de Marín-Vigo:

- Arrastre: 1.903 objetos caracterizados (4.182 kg)

→ Puerto de La Restinga:

- Pesca artesanal: 48 objetos caracterizados (134 kg)

Las caracterizaciones por naturaleza de material plástico muestran que los polímeros mayoritarios encontrados pertenecen a las poliolefinas y al Polietileno tereftalato-poliéster: (PET). Respecto a la ecotoxicidad, se han estudiado materiales con base de Polietileno (PE) con distintos aditivos y un material plástico tipo PET. Los principales resultados obtenidos son los siguientes:

→ **Espacios protegidos en los que se ha trabajado:**
ES1100011 Parque Nacional Marítimo-Terrestre das Illas Atlánticas de Galicia ES1110006 Parque Natural Complexo dunar de Corrubedo
ES1140004 Complexo Ons- O Grove (Sálvora)
ES0000001 Illas Cíes

ES7010031 Parque Natural del Islote de Lobos
ES7010022 ZEC Sebadales de Corralejo
ES7010032 Parque Natural de Corralejo
ES5233030 Parque Natural del Marjal de la Safor

→ **Superficie Red Natura 2000:** 4.817 Ha

TRAMUNTANADOLFIN PROJECT

■

PROYECTO/

TRAMUNTANADOLFIN

PROJECT

Delfines de tramuntana: implicando al sector pesquero en la conservación del delfín mular. Hacia un desarrollo del territorio en el área RN2K Cañón de Creus

Entidad
SUBMON

Vinculación a las demarcaciones marinas:
Levantino-balear
Vinculación a estrategias marinas: Sí
Participa en el sector pesquero: Sí

 Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 47.732,56 €
Aportación FEMP → 26.691,04 €
Aportación FB → 8.897,02 €
Contribución beneficiario/socios → 11.876,75 €
Importe total liquidado → 47.464,81 €
.
.
Ámbito geográfico → Cataluña
Eje 6 → Sensibilización

DESCRIPCIÓN PROYECTO

El proyecto pretende promover la conservación y mejora de los ecosistemas marinos de la zona del Cañón de Creus y Sistema de cañones submarinos occidentales del Golfo de León, en colaboración con el sector pesquero, y a través de la divulgación, sensibilización y participación, con el objetivo de conservar la población de delfín mular (*Tursiops truncatus*), mejorando la actividad pesquera de la zona a la vez que se revaloriza un territorio con valores naturales, culturales y paisajísticos singulares.

Para ello, se realiza un estudio de la población de delfín mular de la zona del cañón de Creus y aguas adyacentes. Con la participación del sector pesquero, turístico, el de restauración y consumo, implicados en la conservación del delfín mular, se pretende fomentar el desarrollo territorial, dando valor no solo a los ecosistemas marinos, sino al producto pesquero de un sector profundamente asentado en el área. En este sentido, se crean espacios de participación con los pescadores, cofradías y asociaciones locales para implicarlos en la conservación del delfín mular, ayudando a aumentar la competitividad del sector y la conservación de la especie.

Programa PLEAMAR 82

RESULTADO PROYECTO

En el desarrollo del proyecto, se han firmado acuerdos de colaboración con las dos cofradías con la mayor flota de arrastre en la zona: Roses y Llançà, estableciendo alianzas para conservar el ecosistema marino. Se ha trabajado para crear los espacios de gobernanza y participación a través de reuniones al inicio y final del proyecto con diferentes actores de la zona. De este modo, se ha consensuado un listado de buenas prácticas, de aplicación ya en la actualidad. Aunque se necesitan más datos para establecer un patrón de comportamiento, se han observado algunas tendencias que facilitan la implementación de buenas prácticas. Asimismo, se continúa con la incorporación de cámaras a las redes de arrastre para ver comportamiento bajo el agua.

El proyecto ha ayudado a determinar que la interacción pesquera está asentada en la población de delfines, habituada ya a convivir y alimentarse de las redes de arrastre. Se han registrado en total 121 avisos de avistamientos de cetáceos por pescadores, de los cuales más de 60 eran delfines siguiendo las redes de arrastre. La especie más avistada fue el delfín mular, seguido del delfín listado. En el 78 % de estos avistamientos los delfines estaban siguiendo su red, evidenciando y confirmando una elevada interacción y dejando de manifiesto que la implicación del sector pesquero de arrastre es indispensable.

Por primera vez, se han unido 14 pescaderías de la zona, que han obtenido su distintivo, asumiendo su parte de responsabilidad en el fomento del recurso pesquero de la zona. Se han firmado acuerdos de colaboración y se han repartido folletos divulgativos con recetas de especies de la zona de bajo valor comercial o menos conocidas.

→ Espacios protegidos en los que se ha trabajado:
ESZZ16001 LIC Sistema de cañones submarinos occidentales del Golfo de León

→ Superficie Red Natura 2000: 93766 Ha

→ Especies sobre las que se ha trabajado:
Delfín mular (*Tursiops truncatus*)

En la campaña científica se ha estudiado la interacción del delfín mular, en colaboración con los pescadores (que facilitan los datos, dan aviso a la embarcación científica y facilitan las hojas de capturas). Así, se ha podido identificar el área del Cap de Creus como una zona de gran importancia para la población de delfín mular, con una población estable, probablemente residente. Se ha realizado una estima de abundancia preliminar de 154 animales y una zona de cría para la especie. Destacamos también la campaña de seguimiento, en la que han participado 44 voluntarios, de los cuales 29 tenían formación previa y participaron más de un día en las salidas de campo.

Se concluye que la presencia de una población estable de delfín mular en la zona pone de relieve su importancia ecológica, así como la necesidad de desarrollar una correcta gestión para las actividades profesionales y recreativas. En este sentido, la implicación del sector pesquero en la conservación del medio marino evidencia un gran avance en la colaboración entre científicos y pescadores, necesaria y básica para la investigación, conservación y desarrollo sostenible de un territorio de tradición pesquera. Por otro lado, en relación a las acciones de sensibilización, destaca la presencia de una figura de protección de la zona, como el Parque Natural del Cabo de Creus. Por ello, la promoción de un consumo responsable y local se manifiesta como una estrategia excelente a seguir a corto y largo plazo, poniendo en valor las actividades tradicionales y el pequeño comercio, al mismo tiempo que se sensibiliza sobre conservación de la biodiversidad marina.

BAJUREC II

PROYECTO/BAJUREC II
Prevención de la generación de residuos y su disposición inadecuada en el medio marino, centrado en embarcaciones de pesca de bajura y embarcaciones de recreo

Entidad
Asociación Paisaje Limpio

Vinculación a las demarcaciones marinas:
Levantino-balear y del Estrecho y Alborán
Vinculación a estrategias marinas: Sí
Participa en el sector pesquero: Sí



paisaje
limpio



Proyecto complementario de INTEMARES

Importe total aprobado → 63.480,00 €
Aportación FEMP → 33.079,62 €
Aportación FB → 9.748,10 €
Contribución beneficiario/socios → 15.980,49 €
Importe total liquidado → 58.808,21 €
•
Ámbito geográfico → Andalucía, Principado de Asturias, Illes Balears, Canarias, Cantabria, Cataluña, Galicia, Comunitat Valenciana, Región de Murcia y País Vasco
Socios → Federación Nacional de Cofradías de Pescadores (FNCP)
Eje 6 → Sensibilización



DESCRIPCIÓN PROYECTO

Tras realizar los trabajos del proyecto BAJUREC I, materializados en el análisis de la encuesta a usuarios de Paisaje Limpio y de la encuesta de situación de infraestructuras en puertos, se ha detectado una falta de sensibilidad para el correcto depósito de residuos generados en embarcaciones y la carencia de infraestructuras necesarias. Corregir esta situación facilitará una correcta gestión de los residuos y un menor depósito de ellos en el mar. Existe, por tanto, un importante índice de mejora, actuando junto a los responsables de estas infraestructuras de gestión de residuos portuarios.



El proyecto tiene como objetivo último la creación de una guía de recomendaciones y buenas prácticas para optimizar las infraestructuras de gestión de residuos destinadas embarcaciones de bajura y de recreo en los puertos. Se realizan estudios sobre las infraestructuras de gestión de residuos presentes, además de propuestas de mejora a implantar en puertos piloto. Asimismo, se analiza la efectividad de estas recomendaciones implantadas para poder plasmarlas en la guía.



RESULTADO PROYECTO

La Asociación Paisaje Limpio y su socio, la Federación Nacional de Cofradías de Pescadores, han logrado el objetivo de mejorar la gestión de los residuos generados por el sector pesquero y la navegación deportiva.

El análisis y valoraciones realizadas en los puertos piloto han sido clave para el posterior diseño de las medidas de mejora en estas infraestructuras y para la redacción de la [Guía de Buenas Prácticas en Infraestructuras y Gestión de Residuos en Puertos](#), dirigida a los responsables de puertos pesqueros y deportivos.

Con el objetivo de mejorar la gestión de los residuos generados por el sector pesquero y el de la navegación deportiva y reducir la cantidad de residuos existentes en las zonas costeras y el mar, en esta fase se han llevado a cabo actuaciones encaminadas a garantizar la visibilidad y disponibilidad de las infraestructuras de depósito de residuos en los puertos. Para

ello, se seleccionó un puerto pesquero y otro deportivo, Port de la Selva (Girona) y Puerto La Duquesa (Málaga), para llevar a cabo dos pruebas piloto y analizar las causas por las que los usuarios de dichos puertos no podían depositar correctamente los residuos en los contenedores correspondientes.

También se determinaron los factores que condicionaban la situación física y las características de las infraestructuras de depósito de residuos en los puertos de prueba y se compartieron propuestas de mejora que, posteriormente, se implementaron y sirvieron de base para la elaboración de la guía, que ha dado término a esta segunda fase de BAJUREC y que pretende extender el conocimiento obtenido en las pruebas piloto a todos los puertos pesqueros y deportivos españoles, recopilando las buenas prácticas, opciones de gestión, ubicación y mimetización con el entorno de estas infraestructuras para el depósito de residuos.

→ **Espacios protegidos en los que se ha trabajado:**
ES5120007 LIC/ZEPA Cap de Creus
ES6170036 LIC Fondos Marinos Bahía de Estepona
ES6170029 ZEC Río Manilva

FISH 4 KIDS

PROYECTO/FISH 4 KIDS

Comer pescado es sano, sostenible y saludable

Entidad

Federación Nacional de Empresarios Detallistas de Pescados y Productos Congelados (FEDEPESCA)

Vinculación a las demarcaciones marinas: No

Vinculación a estrategias marinas: No

Participa en el sector pesquero: No

 Proyecto complementario de INTEMARES

 **FEDEPESCA**
Federación Nacional de Asociaciones
Provinciales de Empresarios Detallistas
de Pescados y Productos Congelados

Importe total aprobado → 65.249,91 €

Aportación FEMP → 36.236,14 €

Aportación FB → 12.078,72 €

Contribución beneficiario/socios → 16.104,95 €

Importe total liquidado → 64.419,81 €

.

.

Ámbito geográfico → Nacional

Socios → SERUNION NORTE S.L.

Eje 6 → Sensibilización



DESCRIPCIÓN PROYECTO

La base del proyecto es concienciar a las futuras generaciones sobre la importancia de la protección y recuperación de la biodiversidad marina para el consumo futuro de pescado: las posibilidades de conservación de los recursos biológicos, la colaboración entre el sector y las administraciones para limitar el impacto de la pesca y su adaptación para la protección de las especies, además de las pautas de consumo de productos pesqueros, explicando el marco de control pesquero y protección del medio ambiente europeo.



RESULTADO PROYECTO

FEDEPESCA ha desarrollado con éxito el proyecto de sensibilización *Fish 4 kids*, el cual responde a la necesidad de dar a conocer a los niños en etapa escolar la importancia de la protección y recuperación de la biodiversidad marina para el consumo futuro de pescado.

Dentro de este marco de sensibilización, son diversas las actividades que se han desarrollado dirigidas a la puesta en valor de la pesca y la acuicultura y el fomento de un mayor conocimiento sobre biodiversidad marina, artes de pesca, comercialización pesquera y Red Natura 2000. Destacamos las siguientes:

→ Realización de un concurso en Instagram dirigido a alumnos de entre 12 y 18 años. Se diseñó un juego tipo trivial, en el que se planteaba una serie de preguntas distribuidas por categorías temáticas relacionadas con la biodiversidad marina, artes de pesca, comercialización pesquera, protección del medio marino, Red Natura 2000 y reservas marinas, y pesca y acuicultura.

→ Maquetación de un cartel informativo y distribución de 300 ejemplares en 30 colegios.

→ Elaboración, impresión y distribución de material didáctico para niños de entre 6 y 11 años. Se han repartido 7.000 libros de juegos en 33 colegios a nivel nacional.

→ Organización de una carrera en el municipio de Colmenarejo de la Comunidad de Madrid en la que participaron más de 100 corredores.

→ Reforma de la página web del proyecto [Pescaverde](#) para introducir una pestaña con la información y contenidos del presente.

→ Celebración de seis sesiones presenciales en Madrid, Valencia, Alicante, Galicia, Andalucía y Navarra para enseñar las herramientas descritas anteriormente a los coordinadores de monitores de los colegios, Asociaciones de Madres y Padres de Alumnos (AMPAS), así como a profesionales de Serunion Norte S.L.

→ Elaboración y envío de dos notas de prensa a la base de datos de medios de comunicación de FEDEPESCA.

→ Publicación de dos reportajes en la revista *Comepescado* sobre el proyecto, con una tirada de 1.600 ejemplares.

→ Envío de siete correos electrónicos a socios y base de datos de FEDEPESCA (2.000 direcciones).

→ Celebración de la jornada de presentación de resultados con 34 personas en un foro de asistencia libre.

En conclusión, proyectos de sensibilización ambiental como *Fish 4 kids*, que contemplen acciones educativas y de concienciación dirigidas a las futuras generaciones, son imprescindibles para garantizar la recuperación, protección y conservación de la biodiversidad marina y hábitats y, por consiguiente, el consumo sostenible de los recursos pesqueros. En este ámbito de actuación, la búsqueda y generación de sinergias, tanto de proyectos como de agentes implicados en la gestión, conservación y explotación del medio marino, resulta de máximo interés.

→ **Espacios protegidos en los que se ha trabajado:**
ES3110005 ZEC Cuenca del río Guadarrama

PESCADOS CON ARTE II

PROYECTO/PESCADOS CON ARTE II

Pesca responsable en tu cocina

Entidad

Asociación Columbares

Vinculación a las demarcaciones marinas:

Levantino-balear

Vinculación a estrategias marinas:

Sí

Participa en el sector pesquero:

Sí

Proyecto complementario de INTEMARES

ASOCIACIÓN COLUMBARES

Declarada de Utilidad Pública

Importe total aprobado → 70.959,10 €
Aportación FEMP → 39.914,50 €
Aportación FB → 13.304,83 €
Contribución beneficiario/socios → 17.739,77 €
Importe total liquidado → 70.959,10 €
.
Ámbito geográfico → Región Murcia
Socios → Asociación de Pescadores Artesanales del Parque Natural de Cabo de Gata - Níjar (PESCARTES)
Eje 6 → Sensibilización



DESCRIPCIÓN PROYECTO

Este proyecto se presenta como una segunda fase de *Pescados con arte* de la convocatoria 2017 del Programa Pleamar.

Pescados con Arte II valoriza a los protagonistas de la pesca artesanal, recuperando saberes tradicionales y especies olvidadas y facilitando una reflexión sobre la gestión de los recursos pesqueros desde lo local. Simultáneamente, *Pescados con arte II* quiere poner en valor las reservas marinas de interés pesquero como herramientas de gestión más eficaces para la regeneración de los recursos pesqueros y la conservación de la biodiversidad marina, centrando los esfuerzos en las reservas marinas de Cabo de Palos -Islas Hormigas, Cabo Tiñoso y Cabo de Gata-Níjar y zonas de Red Natura 2000 del ámbito del proyecto.

Se realizan demostraciones gastronómicas en plazas de abastos y plazas públicas, talleres gastronómicos para centros educativos y familias, jornadas para conocer el ciclo



completo del pescado desde el mar a la mesa e itinerarios educativos en las reservas marinas de interés pesquero y los puertos pesqueros en la Región de Murcia y provincia de Almería. En estos encuentros, 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.

El área de actuación del proyecto y de influencia socioeconómica comprende numerosos espacios incluidos en el entorno de las Reservas Marinas de Interés Pesquero de Cabo de Palos -Islas Hormigas, Cabo Tiñoso y Cabo de Gata-Níjar, y en zonas de Red Natura 2000 de ámbito marino del sureste español, así como otras figuras internacionales de protección representativas del patrimonio natural marino. Se trata de áreas con alta riqueza biológica del medio marino, que guardan una estrecha relación con el mar, la gastronomía pesquera y la pesca artesanal tradicional.



RESULTADO PROYECTO

En términos generales, los resultados del **proyecto** planteados inicialmente han sido superados ampliamente, logrando sensibilizar de forma directa a 7.613 personas y consiguiendo la colaboración de numerosos y diversos actores del territorio (administraciones públicas, cofradías de pescadores, asociaciones sin ánimo de lucro, hosteleros y restauradores, científicos y centros educativos).

→ Se han realizado cuatro demostraciones gastronómicas *Pescados al plato* en plazas de abastos y plazas públicas, con un total de 5.038 participantes. En las demostraciones se han utilizado seis especies diferentes de pescado de temporada, locales y capturados con artes de pesca artesanales, de las que cinco tienen bajo valor comercial.

→ Se han realizado 16 talleres gastronómicos *Peceando* para centros educativos, con un total de 474 participantes. En los talleres, se han utilizado nueve especies diferentes de pescado, de las que cinco tienen bajo valor comercial.

→ Se han realizado cuatro talleres gastronómicos *Pescado en familia: un mar de platos para familias*, utilizando especies de pescado de temporada, locales y capturados con artes de pesca artesanales, sensibilizando sobre el valor añadido de consumir estos productos pesqueros y difundiendo el valor de las reservas marinas y zonas Red Natura 2000, con un total

de 73 participantes. En los talleres se han utilizado cinco especies diferentes de pescado, de las cuales tres tienen bajo valor comercial.

→ Se han realizado cuatro jornadas *Del mar a la mesa*, dirigidas a adultos o público familiar, para dar a conocer el ciclo completo que hace el pescado desde el mar hasta que llega a nuestros platos, incluyendo visitas a lonja y/o puerto pesquero, pescaderías de fresco o museos relacionados con el mar o la pesca. La actividad finalizó con una demostración gastronómica en un restaurante, plaza de abastos, plaza pública o aula gastronómica, donde se presentaron ocho recursos pesqueros y se utilizaron 6 especies diferentes de pescado, de las cuales 3 tienen bajo valor comercial. En las jornadas han participado 87 personas.

→ Se han realizado 37 itinerarios educativos *Biodiversidad marina y pesca artesanal*, dirigidos a centros educativos y asociaciones ciudadanas, para conocer los valores ecológicos de las reservas marinas y zonas Red Natura 2000 del ámbito de actuación del proyecto, en el que participaron 1.538 personas.

→ Se han publicado 142 noticias en medios de comunicación, web y redes sociales. Se obtuvo un total de 41.392 impactos en las redes sociales y 3.477 visitas a la web de la Asociación Columbares.

→ **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 del levante almeriense

→ **Superficie Red Natura 2000:** 345233 Ha

RAMGAF 2

PROYECTO/RAMGAF 2

Reservas Marinas Garantía de Futuro II

Entidad
Océano Alfa

Vinculación a las demarcaciones marinas:
Sudatlántica, Levantino-balear, del Estrecho y Alborán y Canaria
Vinculación a estrategias marinas: Sí
Participa en el sector pesquero: No

 Proyecto complementario de INTEMARES



Importe total aprobado → 61.440,00 €

Aportación FEMP → 31.263,81 €

Aportación FB → 10.421,27 €

Contribución beneficiario/socios → 13.895,03 €

Importe total liquidado → 55.580,11 €

·
·

Ámbito geográfico → Comunitat Valenciana, Región de Murcia, Andalucía, Illes Balears, Cataluña, Canarias y Comunidad de Madrid
Eje 6 → Sensibilización



DESCRIPCIÓN PROYECTO

Las Reservas Marinas de España son espacios identificados por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación por su capacidad de regenerar recursos pesqueros y naturales. El proyecto persigue mejorar el posicionamiento, alcanzado ya en la primera fase de la campaña, de la figura de las Reservas Marinas de Interés Pesquero como un caso de éxito de sostenibilidad social y medioambiental.

Dicho objetivo se consigue mediante la generación y actualización de contenidos documentales y audiovisuales, realización de exposiciones temporales en diferentes espacios públicos (entre otros, el Museo Nacional de Ciencias Naturales) y programas radiofónicos relacionados con los valores de las Reservas Marinas de Interés Pesquero. Además, se desarrollan sesiones de formación ambiental en centros educativos y para empleados de entidades seleccionadas, así como acciones de acompañamiento y asesoramiento a patrocinadores para la elección de proyectos que se realicen en reservas marinas.



RESULTADO PROYECTO

El proyecto ha puesto en valor la actividad realizada durante los últimos 33 años en las Reservas Marinas de Interés Pesquero, generando nuevos contenidos y estrategias mediáticas para su divulgación. Destacan los siguientes resultados:

→ **Cinco exposiciones en las estaciones de ADIF** (Chamartín, Atocha, Valencia Nord, Alicante Terminal, Cartagena, Murcia del Carmen) en el marco de su programa **Estación Abierta**.

→ La exposición **Reservas Marinas y Pesca Artesanal, Historia, Cultura, Tradición y Sostenibilidad** en el Museo Nacional de Ciencias Naturales.

Además, el proyecto ha tenido presencia en la Feria sectorial More Aqua Show, en el stand de la certificadora internacional de buceo recreativo PADI, celebrada en Madrid. También se ha realizado el mantenimiento y ampliación del contenido del gestor documental desarrollado en la primera fase de campaña para la Secretaría General de Pesca y página web del proyecto.

La campaña *Reservas marinas, garantía de futuro* se ha difundido en prensa escrita, prensa digital, radio, web, redes sociales para transmitir conocimiento de estos espacios protegidos

y privilegiados, dando valor a todos los sectores que operan en ellas, administraciones, científicos, buceadores recreativos responsable y pescadores artesanales.

→ Se han realizado 25 programas radiofónicos en *Al otro lado del Espejo* de Aolde Radio en la sección específica del proyecto **Materia reservada**.

→ Se han realizado entrevistas a protagonistas de los sectores que operan en las reservas marinas de interés pesquero de España, sector científico, pesca artesanal, buceo recreativo responsable.

→ Se han producido tres piezas audiovisuales de proyectos específicos de reservas marinas.

→ Se han desarrollado ocho **cortos audiovisuales** con las reservas marinas como motivo central.

→ Se realizó un folleto informativo de las Reservas Marinas de Interés Pesquero de España y sus proyectos específicos, enviado a más de 120 entidades privadas susceptibles de financiar proyectos en reservas marinas de interés pesquero.

→ Se han realizado siete **jornadas en centros educativos** de la comunidad de Madrid para informar y sensibilizar sobre reservas marinas a más de 300 escolares.



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:

Teniendo en cuenta 41 proyectos (ya que uno de los proyectos de esta convocatoria dura tres años y no se disponen datos del mismo y dos de los proyectos beneficiarios no ejecutaron acciones), se contabilizan 315 personas participantes en los proyectos, tanto desde las entidades beneficiarias como desde la entidades socias. De este total, 163 son mujeres (51,7 %), mientras que 152 son hombres (el 48,2 %).

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

Mujeres PT	Mujeres PP	Total Mujeres Trabajadoras	Hombres PT	Hombres PP	Total Hombres Trabajadores
33	130	163	27	125	152
20,2 %	79,8 %	100 %	17,7 %	82,2 %	100 %

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

De estos datos, observamos que analizando los 315 profesionales, el porcentaje global para cada tipología de contratos de trabajo es:

Mujeres PT	Mujeres PP	Hombres PT	Hombres PP	Total personas trabajadoras
10,4%	41,3%	8,5%	39,6 %	100%

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

En ambos casos, tanto para hombres como para mujeres, se observa que existe una mayor proporción de personal propio de las entidades (PP) que de personal contratado exclusivamente para la ejecución del proyecto (PT).

DESTINATARIOS/AS DE LOS PROYECTOS

Se han tenido en cuenta 41 proyectos de la convocatoria 2018, que han contado con 4.049.503 personas destinatarias.

ASPECTOS FORMATIVOS Y DE CAPACITACIÓN

De los 41 proyectos analizados, se han obtenido datos de capacitación y formación de un total de 22 proyectos.

Mujeres formadas	Hombres formados	Total
1.086	1.485	2.571
42,24 %	57,76 %	100 %

Como puede observarse en la tabla, existe un mayor número de hombres formados que de mujeres.

PROYECTOS DESTACADOS

Se destaca el proyecto: *II Red para la recuperación de los ecosistemas marinos en el Parque Nacional Marítimo-Terrestre Illas Atlánticas de Galicia*, desarrollado por el Colegio Oficial de Biólogos de Galicia, ya que presenta una serie de actuaciones dentro de su programa específicamente enfocadas a visibilizar el papel de la mujer y fomentar la igualdad en el sector.

Las actuaciones llevadas a cabo han sido:

→ Dos sesiones formativas de sensibilización y formación, dentro del horario escolar, en dos centros educativos que colaboran con el proyecto. En las sesiones formativas participó alumnado y profesorado del centro educativo. Estas sesiones se han titulado: *Formación en igualdad y perspectiva de género en los voluntarios* y se han llevado a cabo en el Centro Escuela de Capataces de Lourizán (Pontevedra) y en el Centro IGAFA (Instituto Galego de Formación en Acuicultura de la Illa de Arousa - Pontevedra).

→ El *Foro do enfoque feminino na loita contra os lixos mariños*, destinado a aumentar la visibilización de la mujer mariscadora y su participación en la solución de la problemática de las basuras marinas. A este foro asistieron 27 mujeres relacionadas con el sector de la pesca y el medio ambiente.

