

DOCUMENTO DE TRABAJO

Documento de trabajo

COMITÉ TÉCNICO CT-46. Basuras marinas



Edita: Fundación Conama

Año: 2021



Este documento está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Participantes del presente documento

Coordinadores

Eduardo Perero Van Hove. Fundación Conama

Javier de los Reyes Melero. Asociación de Ciencias Ambientales (ACA)

Juanma Santana. Fundación Conama

Mireya Navarro Lebrón. Asociación de Ciencias Ambientales (ACA)

Ricardo Córdoba-Cámara. Fundación Conama

Relatores

Ana Beltrán- Sanahuja. Universidad de Alicante

Ana Liria Loza. Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) (France)

Ana María Mancho Sánchez. Universidad de Vigo

Ana V. Filgueiras. JPI Oceans

Andreu Dalmau Elorza. SUBMON: Divulgació, Estudi i Conservació de l'Entorn Natural

Anna Sanchez-Vidal. Universidad de Barcelona

Antonio Sánchez Espinosa. Centro Temático Europeo, Universidad de Málaga (ETC-UMA)

Begoña Pérez. Universidad del País Vasco (UPV/EHU)

Carlos Sanz-Lazaro. Universidad de Alicante

Carlos Valle. Universidad de Alicante

Carmen Alomar. ISPRA – Italian National Institute for Environmental Protection and Research

Carmen D. Macías López. Asociación PROMEMAR

Carmen Gómez-Acebo. Coca-Cola Iberia y Coca-Cola European Partners Iberia

Carmen Rocío Rodríguez Pleguezuelo. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera de Andalucía (IFAPA)

Conrado Cabeza Rodríguez. Asociación PROMEMAR

Cristina Romera Castillo. Instituto de Ciencias del Mar-CSIC

David León Muez. Asociación Hombre y Territorio (HyT)

Eduardo Perero Van Hove. Fundación Conama

Elio Estévez Villegas. Procter and Gamble España S.A.

Enrique Montero Montero. Asociación Proyecto Ecopuertos
Esther Valiño . Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos – DGRM
Estibaliz López-Samaniego. Asociación Vertidos Cero
Fátima Rojas Serrano. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera de Andalucía (IFAPA)
Fernando Martín Rodríguez. Universidad de Vigo
Francisco José Andrade Castro. Ecopuertos
Helena Guasch. Centre D'estudis avançats de Blanes
Inés de la Paz Ortiz de Zárate. Asociación Paisaje Limpio
Irene Díez. Fundación Ecoalf
Isabel Abel Abellán. Universidad de Alicante
Isabel Goyena. Cicloplast
Javier de los Reyes Melero. ACA - Asociación de Ciencias Ambientales
Jesús Gago. Instituto Español de Oceanografía (IEO)
Jesús Tomás Aguirre. Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) (France)
Jordi Sànchez Rosas. SUBMON: Divulgació, Estudi i Conservació de l'Entorn Natural
José Ángel San Wollstein. OCÉANO ALFA
José Luis Alcaide. Asociación Hippocampus
José Nevado Cañas. Ecopuertos
Juan Diego López. Asociación Hippocampus
Juan Diego López. Grupo de Investigación ADTS Universidad Europea (Campus de Canarias)
Juan María Ruiz Alarma. PlasticsEurope oficina de representación en España
Julio Maroto Leal. Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos – DGRM
Lotte Krüger. Universidad de Alicante
Lucía Viñas. Universidad del País Vasco (UPV/EHU)
Manuel Carrión López. Ecopuertos
Manuel García Alarcón. Ecopuertos
Marga L. Rivas. Centro de Colecciones Científicas de la Universidad de Almería (CECOUAL)
María Cabrera Fernández. Paisaje Limpio
María Plaza Arroyo. Centro de Estudios de Puertos y Costas del CEDEX
Marina Ramos. Universidad de Alicante
Marisa Fernández Cañamero. Centro Tecnológico del Mar - Fundación CETMAR
May Gómez Cabrera. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
Mercè Morató. ISPRA – Italian National Institute for Environmental Protection and Research
Mireya Navarro Lebrón. ACA - Asociación de Ciencias Ambientales
Montserrat Compa. ISPRA – Italian National Institute for Environmental Protection and Research

Natalia Sánchez-García. Universidad de Alicante

Natalia Sánchez-García. Universidad de Alicante

Natxo Navarro Mullor. SUBMON: Divulgació, Estudi i Conservació de l'Entorn Natural

Nuria Casado-Coy. Universidad de Alicante

Olga Carretero. Universidad de Alicante

Olivier Malet. FCC Medio Ambiente

Pablo Sánchez-Jerez. Universidad de Alicante

Patricia Pérez Pérez. Centro Tecnológico del Mar - Fundación CETMAR

Patricio Peñalver Duque. Asociación Española de Basuras Marinas

Pedro García Moreno. Asociación de Naturalistas del Sureste

Percy Gianmarco Bayona Fiestas. Fundación Educación y desarrollo

Ricardo Córdoba-Cámara. Fundación Conama

Ricardo Haroun Tabraue. Programa Interreg Europe

Ricardo Sagarminaga van Buiten. Fundación SAVE THE MED

Roberto Lozano Mazagatos. Fundación Oxígeno

Salud Deudero Company. Instituto Español de Oceanografía – Centre Oceanogràfic de Balears (IEO-COB)

Samir Sayadi Gmada. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera de Andalucía (IFAPA)

Santiago Soliveres. Universidad de Alicante

Sara Malosetti Morales. Ecopuertos

Sergio López-Martínez. Centro de Colecciones Científicas de la Universidad de Almería (CECOUAL)

Virginia Fuentes Alonso. Fundación oxígeno

Comité técnico

Alberto Martín. MSC - Marine Stewardship Council

Alicia Alaguero Martínez. Ecovidrio

Ana García Polo. MITERD - Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Ana Isabel Aldarias Martos. Ecologistas en Acción

Ana Julia Abascal Santillana. UNICAN - Universidad de Cantabria

Andreu Dalmau Elorza. SUBMON: Divulgació, Estudi i Conservació de l'Entorn Natural

Benito Heraclio Calviño Campelo. Autoridad Portuaria de Marín y Ría de Pontevedra

Carmen Gutierrez Barcena. Fundación Biodiversidad

Concepción Rey Mejias. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

Dania Abdul Malak. ETC-UMA

Elisa Rojo Nieto. Ecologistas en Acción

Enrique Montero. Asociación Proyecto ECOPUERTOS

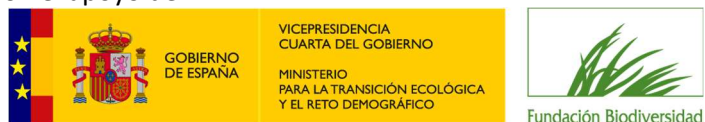
Estibaliz López-Samaniego. Asociación Vertidos Cero

Ignasi Puig Ventosa. Fundació ENT
Ignasi Mateo Rodríguez. SCP/RAC
Inés de la Paz Ortiz de Zárate. Asociación Paisaje Limpio
Irene Diez Ruiz. Fundación ECOALF
Isabel López-Rivadulla Sáñez. Signus
Itziar Elizalde Canal. Mesa del Tabaco
Javier de los Reyes Melero. ACA - Asociación de Ciencias Ambientales
Javier Remiro Perlado. Fundación Biodiversidad
Jésica Cámara López. Fundación Canarias Recicla
Jesús Gago Piñeiro. Instituto Español de Oceanografía
Jordi Sánchez Rosas. Fundación SUBMON - Conservación, Estudio y Divulgación del Medio Marino
José Agustín González Almeida. Universidad de La Laguna
José Basilio Otero Rodríguez. Federación Nacional de Cofradías de Pescadores
Juan María Ruiz Alarma. Plastics Europe
Mar Torralva Forero. Universidad de Murcia
María García de la Fuente. APIA - Asociación de Periodistas de Información Ambiental
María Ángeles Martín Lara. Universidad de Granada
Marisa Fernández Cañamero. CETMAR - Centro Tecnológico del Mar
Marta Martínez-Gil Pardo de Vera. MITERD - Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
Marta March Almela. Ministerio de Ciencia e Innovación
Marta Gallegos Hurtado. MITERD - Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
Miguel Aballe Caride. Asociación de Latas de Bebidas
Mireya Navarro Lebrón. ACA - Asociación de Ciencias Ambientales
Nadia Moalla Gil. CEPESCA - Confederación Española de Pesca
Nancy Villaluenga Fong. Ecoembes - Ecoembalajes España
Pablo Gabriel Escribano Camarena. CECCAA - Coordinadora Estatal de Ciencias Ambientales
Patricia Pérez Pérez. Instituto Español de Oceanografía
Pilar Zorzo Gallego. AEBAM - Asociación Española de Basuras Marinas
Rafael Bernardo Fernández. Salvamento Marítimo
Saleta González Pimentel. Equilátero DSC
Sara Güemes Santos. Ecoembes - Ecoembalajes España
Silvia Molinero Pérez. Sigfito Agroenvases S.L
Sonia Albein Urios. AIMPLAS - Instituto Tecnológico del Plástico
Vanessa Sarah Salvo. Posidonia Green Project

Organiza:

CONAMA

Con el apoyo de:



Este documento forma parte de las acciones del Proyecto “[ConaMAR](#)” que cuenta con el apoyo del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través de la Fundación Biodiversidad.

Las opiniones y documentación aportadas en esta publicación son de exclusiva responsabilidad del autor o autores de los mismos, y no reflejan necesariamente los puntos de vista de las entidades que apoyan económicamente el proyecto.

Índice

1. La ciencia y la innovación en el centro del reto social de las basuras marinas.....	9
2. Una visión sobre el estudio de las basuras marinas en España	11
2.1. Principales áreas de análisis en basuras marinas	12
2.2. Impactos ambientales y áreas territoriales más analizadas.....	15
2.3. Otras características de interés	17
2.4. Barreras y lagunas de información identificadas, una orientación para diseñar mejor los programas de investigación.....	18
2.5. Sinergias y conexiones entre ciencia, investigación y sociedad. El camino para la recuperación que queremos.....	21
3. Tribunales divulgativas	22
4. Índice de proyectos recogidos en tribunales divulgativas	156
5. Índice de proyectos mapeados desde el comité técnico CT-46. Basuras marinas utilizados en el análisis.....	156

Índice de cuadros

Cuadro 1. Número de proyectos y presupuesto por tipología de entidad	17
---	----

Índice de figuras

Figura 1. Tipo de proyectos. (Fundación Conama).....	13
Figura 2. Objetivos de los proyectos. (Fundación Conama).....	13
Figura 3. Objeto de estudio genérico de los proyectos según si abordaban Macrobasuras, Microplásticos u otros objetos de estudio. (Fundación Conama)	14
Figura 4. Tipo de basuras marinas analizadas por tipo de objeto. (Fundación Conama)	14
Figura 5. Tipo de impactos analizados. (Fundación Conama).....	15
Figura 6. Demarcaciones marinas abarcadas por los proyectos. (Fundación Conama).....	16
Figura 7. Compartimento ambiental en la que trabaja el proyecto. (Fundación Conama)	16

1. La ciencia y la innovación en el centro del reto social de las basuras marinas

En 2016 la Fundación Conama creó en el marco de Conama el Grupo de Trabajo sobre Basuras Marinas, consciente de la creciente preocupación social de esta problemática ambiental, con el objetivo de reunir a los principales agentes implicados e interesados en dicha materia en un mismo espacio de diálogo y trabajo para analizar cómo abordar este importante y complejo reto.

Este Grupo de Trabajo, ha logrado poner a trabajar conjuntamente tanto a científicos como técnicos de distintas disciplinas, responsables de diferentes administraciones públicas, representantes de diferentes sectores empresariales y profesionales implicados, activistas, ONGs y otros agentes de interés para generar una visión común del estado del arte sobre la situación de las basuras marinas en España, generando un informe de referencia en España.

Asimismo ha trabajado por mejorar la conciencia social de la problemática de las basuras marinas, potenciando la difusión de sus causas, las afecciones a ambientales que generan y las soluciones a aplicar. Entre otras acciones de comunicación especialmente utilizando las redes sociales, el Grupo de Trabajo fue capaz de consensuar y difundir de manera muy amplia un Decálogo ciudadano contra las basuras marinas que incide en la importancia de la responsabilidad en la adopción de hábitos de consumo y conductas responsables y en la apuesta por la ciencia ciudadana.

El conjunto de todo este trabajo colaborativo ha generado un compromiso global con visión científica y sensibilidad social sobre cómo luchar contra las basuras marinas que ha permitido implicar a diversos agentes y promover la movilización de determinados sectores empresariales que no podían faltar en su involucración.

En 2020 la pandemia generada por el Covid 19 puso de manifiesto muchas cuestiones sobre nuestra sociedad, siendo una de ellas nuestra necesidad de cuidar, cultivar y fomentar la ciencia. Sin la investigación y la innovación, los grandes retos de nuestra sociedad no se pueden afrontar y es necesario ese diálogo de la sociedad con la ciencia, entenderla, comprender sus necesidades y cómo sin su trabajo de base, no es posible generar las herramientas de resiliencia que esta pandemia nos ha demostrado que requerimos.

Otra de las lecciones aprendidas de esta pandemia es que es tan importante generar ciencia como comunicarla. La comunicación de la ciencia, su divulgación y su comprensión por parte de la sociedad en todos sus niveles sigue siendo una asignatura pendiente, que si no se aborda con profundidad, genera muchas de las incomprensiones que hemos observado durante este tiempo.

Esta publicación es reflejo de esta reflexión y quiere identificar el trabajo científico y de innovación en los distintos frentes de estudio que se está generando en España en los últimos años, para darlo a conocer tanto a los profesionales que están implicados, directa o indirectamente, en la lucha contra las basuras marinas, como a la sociedad en general, con la aspiración que todos aquellos profesionales que accedan a la misma, no sólo se acerquen a la labor de estos equipos científicos y técnicos, utilicen sus datos, sus conocimientos, sus herramientas, su propuestas, etc., sino que también promuevan proyectos, colaboraciones o propuestas que estrechen este acercamiento y el diálogo necesario entre el mundo científico y el mundo profesional.

Como podrán observar esta publicación contiene dos partes diferenciadas, por un lado un análisis de los proyectos recabados y por otro lado se han recopilado unas tribunas divulgativas que dan a conocer los mismos.

El análisis ofrece valiosa información sobre la riqueza de diferentes proyectos que afrontan de manera distinta el estudio de las basuras marinas, con observación de impactos de diferente naturaleza desde múltiples entidades con variadas líneas de financiación pero también recoge las claves fundamentales sobre las dificultades, barreras, necesidades y lagunas de información que se identifican y que constituye una valiosa información sobre cómo enfocar posibles políticas y acciones de apoyo al estudio de las basuras marinas.

A través de las tribunas de divulgación de cada proyecto de investigación o innovación queremos dar voz a los responsables de cada proyecto para que de primera mano nos cuenten de manera sencilla y accesible cómo nace el proyecto, cómo contribuye a la mitigación del problema de las basuras marinas, cómo fomenta la colaboración con otras entidades y equipos de investigación o incluyen la participación ciudadana, cuál es el principal reto al que tuvieron que enfrentarse y qué lagunas de información considera fundamentales cubrir para avanzar en la búsqueda de soluciones, además otras cuestiones de interés sobre cada proyecto.

Esperamos que esta publicación contribuya, desde otra perspectiva, a dar a conocer la problemática de las basuras marinas, ponga en valor la extensa labor que se está realizando en la materia por parte de nuestro país, pero también las necesidades que deben cubrirse y que deben motivar la movilización tanto de nuestras administraciones públicas como todo el tejido productivo y económico implicado de una forma más o menos directa en la problemática. Sólo desde una respuesta conjunta se podrá afrontar este problema de gran complejidad.

Finalmente, queremos agradecer la colaboración desinteresada de todos y cada uno de los numerosos participantes del grupo de trabajo coordinado de forma maestra, primero por Luis Jiménez Meneses y actualmente por Javier de los Reyes Melero y el resto del equipo de la Asociación de Ciencias Ambientales (ACA), a los que no sólo agradecemos su trabajo e implicación, sino también su capacidad de escuchar, atender, acoger e involucrar a todas las sensibilidades y a agentes tan diversos en un mismo espacio.

Desde Fundación Conama seguiremos trabajando en generar estos espacios de debate, diálogo y trabajo donde los retos ambientales se afronten desde todas las visiones y de la mano del mundo científico y de la innovación.

2. Una visión sobre el estudio de las basuras marinas en España

Las basuras marinas se han convertido en una preocupación social creciente y está centrando la atención en distintas políticas públicas desarrollándose diferentes medidas de actuación en la prevención y corrección de esta problemática, además de su vigilancia y control.

En este sentido, el estudio, análisis e investigación de esta compleja problemática, además del fomento de procesos de innovación que busquen alcanzar soluciones que minimicen o corrijan la producción de basuras marinas, se ha convertido en una clave esencial para poder establecer las medidas adecuadas. Sin un conocimiento adecuado del comportamiento de este fenómeno complejo, no se asentarán las bases sólidas para establecer la normativa, reglamentos o el fomento de proyectos que permitan reducir esta afección ambiental.

Teniendo en cuenta esta perspectiva, el Comité Técnico de Basuras Marinas de Conama, ha querido identificar, analizar y difundir en la presente publicación cuáles son los proyectos de investigación y/o innovación que se están desarrollando en España actualmente o en los últimos años, con dos objetivos muy claros:

- Por un lado, para conocer su estado, en qué áreas se están desarrollando más proyectos y, por el contrario, dónde hace falta impulsar más la inversión en investigación e innovación, los tipos de impactos que se están analizando, cuáles son las principales barreras y lagunas de información en la que los equipos de investigación se están enfrentando, y también conocer en qué demarcaciones se están realizando los estudios, cuáles son las principales fuentes de financiación, qué tipo de entidades son las que más están impulsando y cuáles son aquellas que se deben movilizar más, entre otros datos de interés.
- Por otro lado, para dar a conocer los proyectos que se están desarrollando de una manera divulgativa con el objeto de que todos aquellos agentes que estén interesados en la materia puedan conocer qué líneas de investigación e innovación se están generando y permita alimentar sus líneas de actuación, incorporar novedades, promover colaboraciones, en definitiva generar sinergias y acercar el mundo científico y de la innovación al resto de agentes de la sociedad para encontrar soluciones innovadoras y adaptadas a las necesidades.

A lo largo del segundo semestre de 2020, gracias a la labor de conexión de más de 50 entidades que participan en el Comité Técnico de Basuras Marinas de Conama y a la convocatoria pública lanzada a tal efecto, se han identificado un total de **63 proyectos** de distinta índole que contienen análisis, investigaciones o proyectos de innovación en diferentes áreas pero con relación al estudio de las basuras marinas, **que suman entre todas más de 50 millones de euros de presupuesto e implican a más de 220 entidades**. Este análisis supone uno de los primeros esfuerzos en España por reunir y conocer este tipo de estudios y proyectos, lo que supone un valor en sí mismo.

En el presente apartado se mostrarán las principales conclusiones a las que se ha llegado en el seno del Comité Técnico, derivado del análisis de la información recabada por los responsables de cada uno de los proyectos.

En el apartado siguiente, se recaban más de 50 tribunas de difusión de cada uno de los proyectos con el objeto de que cualquier agente o persona interesada por las basuras marinas, en cualquiera de sus vertientes, conozca mejor los proyectos que se están desarrollando en la materia, para fomentar el enriquecimiento de cualquier tipo de iniciativa y la promoción de sinergias con estos equipos de investigación e innovación.

Es necesario el diálogo, la interacción y colaboración con aquellos equipos de investigación y aquellos que desarrollan proyectos sobre el terreno con los distintos agentes implicados, ya sean administraciones públicas, empresas privadas, organizaciones sociales, etc., para poder alcanzar soluciones adecuadas y eficientes.

2.1. Principales áreas de análisis en basuras marinas

La recopilación de más de 60 proyectos sobre estudios, investigaciones e innovación en materia de basuras marinas en España ha mostrado que existe una gran heterogeneidad de clases de proyectos, tipos de estudios, áreas de análisis, entidades que lo desarrollan, etc. lo que por un lado muestra la riqueza de iniciativas que existen en nuestro país y, por otro lado, el amplio marco de posibilidades que existe en una temática aparentemente concreta para quien se acerca por primera vez a esta problemática.

Los proyectos recopilados, por regla general buscan distintos objetivos y por tanto desarrollan distintas tareas. En la **figura 1** se puede observar cómo los estudios que se desarrollan dentro de los **proyectos** en su mayoría tienen el objetivo de mejorar el conocimiento de esta problemática, seguido de la generación de procesos de innovación en distintas facetas, donde destaca la innovación en la gestión, dado que las basuras marinas se generan, en muchas ocasiones, por problemas en la gestión de residuos o por procesos industriales no optimizados.

Por tanto, el desarrollo de procedimientos innovadores y otras formas de gestión de determinados protocolos, plantas, instalaciones, etc., permite minimizar el impacto de producción de basuras marinas en origen o en estadios intermedios.

Asimismo, la ciencia ciudadana se ha convertido en una de las herramientas complementarias pero indispensables en la mejora del conocimiento de las basuras marinas, dada la dispersión de su producción. Si bien la ciencia ciudadana no sustituye la recopilación de los datos por procesos más técnicos y de base científica, si se muestra como una herramienta valiosa para validar hipótesis, hacer estimaciones, o vislumbrar nuevas líneas de investigación, además de conseguir obtener datos de una forma más eficiente y con una mayor cobertura. En este sentido, existe una cada vez mayor colaboración y simbiosis en esta temática entre ciencia y ciencia ciudadana, y es por ello que no es de extrañar que esté presente en casi el 20% de los proyectos recabados. No obstante, como se detallará más adelante, es necesario incidir en la formación de los voluntarios para asegurar la calidad de los muestreos.

En la **figura 2** se puede observar también cómo los **objetivos de los proyectos** son también múltiples, pueden estar conducidos a prevenir la entrada de residuos, ya sea de origen terrestre (más del 50% de los proyectos) o marino (cerca del 40%) lo que llama la atención, dado que se conoce que la mayor parte de las basuras marinas tienen un origen terrestre, pueden tener como objetivo complementario la retirada de basuras marinas (casi el 40%) además de acciones de sensibilización (más del 70%) entre otras, como la mejora de las

técnicas de monitorización, identificación y análisis, el estudio del efecto de aditivos a plásticos entre otros.



Figura 1. Tipo de proyectos. (Fundación Conama)

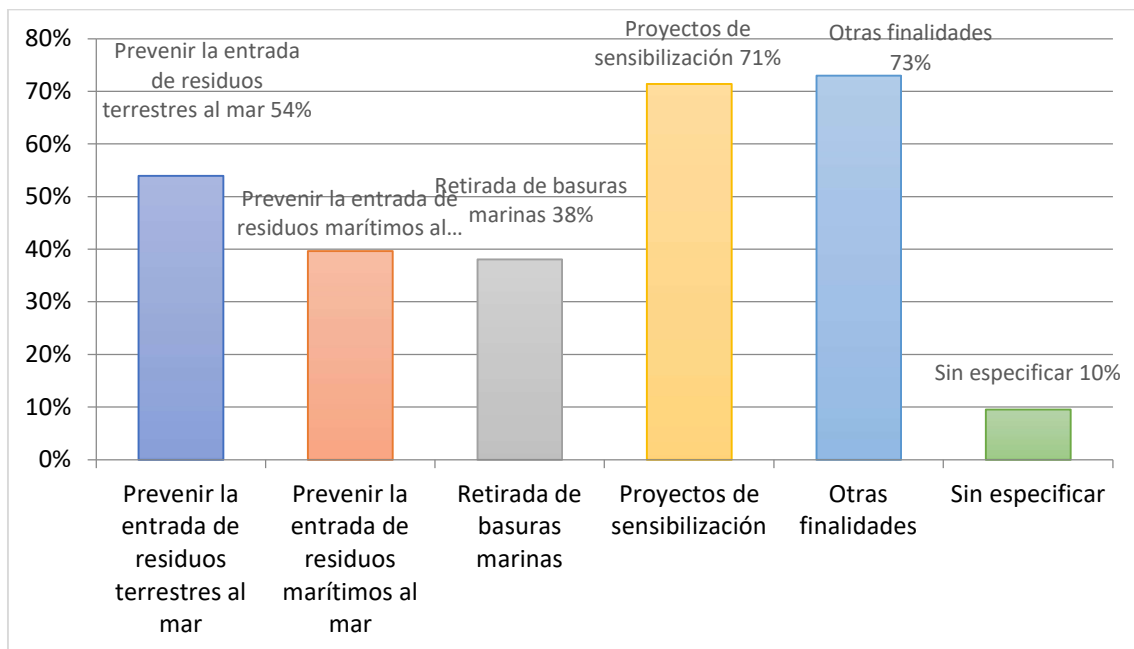


Figura 2. Objetivos de los proyectos. (Fundación Conama)

En relación al **tipo de basuras marinas analizadas**, se puede observar tanto en la **figura 3** como en la **4** los resultados recabados. Por un lado se observa, que la mayor parte de los proyectos abordan tanto las macrobasuras como las micropartículas, en su mayoría de carácter plástico. Asimismo, los proyectos analizan por regla general muestreos de todos los tipos de basuras que identifican siendo los más frecuentes los plásticos de un solo uso y otras piezas plásticas, los envases y embalajes, las redes de pesca y neumáticos, pero con una gran cantidad de otros residuos identificados como son los microplásticos, los residuos flotantes, plomos de pesca, residuos generados en embarcaciones y puertos, hormigón, anclas, contenedores, etc.

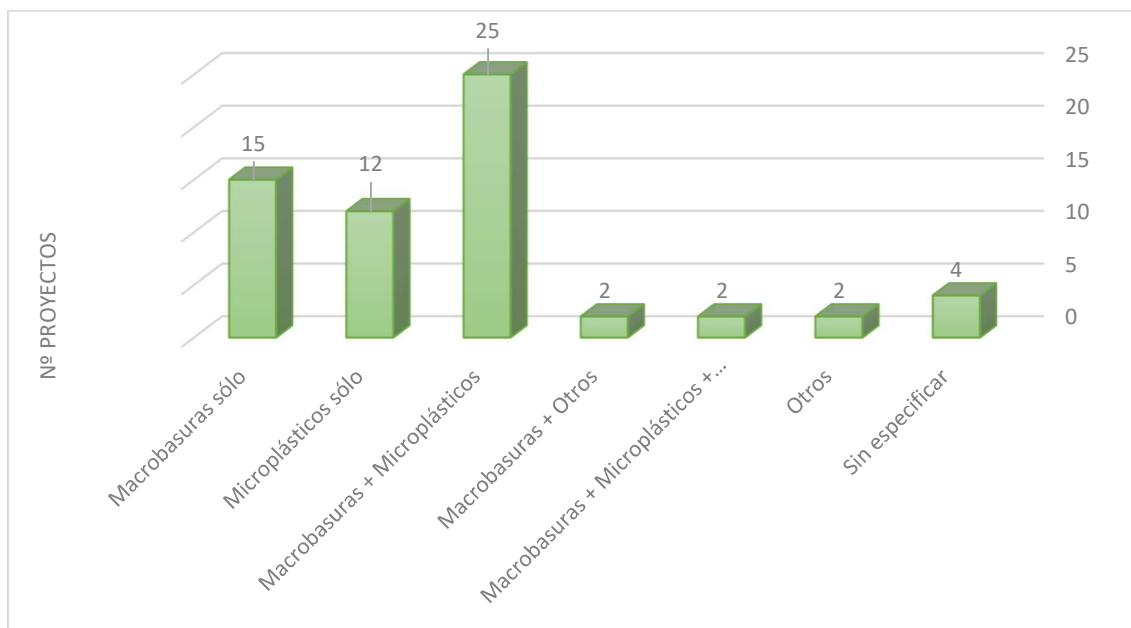


Figura 3. Objeto de estudio genérico de los proyectos según si abordaban Macrobasuras, Microplásticos u otros objetos de estudio. (Fundación Conama)

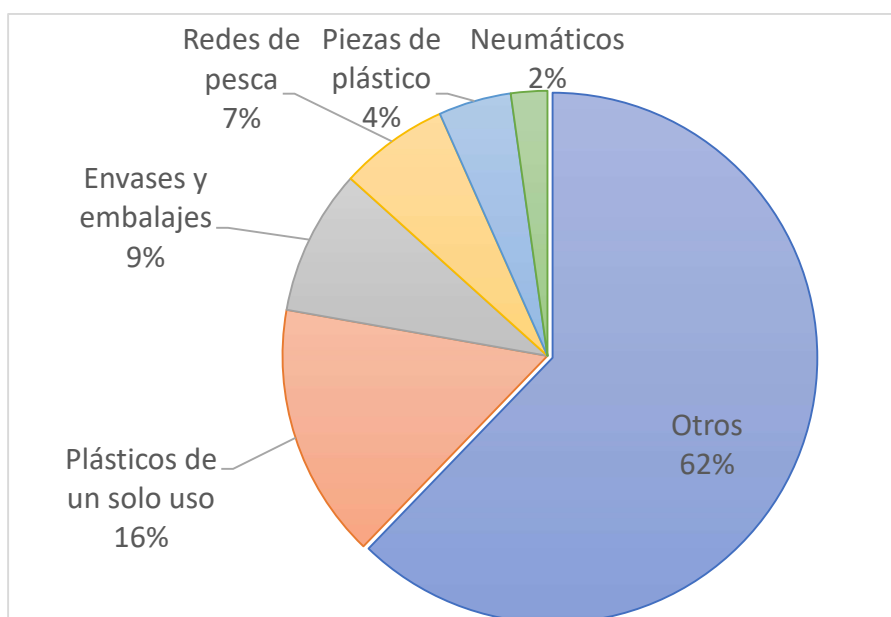


Figura 4. Tipo de basuras marinas analizadas por tipo de objeto. (Fundación Conama)

2.2. Impactos ambientales y áreas territoriales más analizadas

Los proyectos recabados analizan a través de sus estudios y análisis, distintos tipos de impacto, siendo los más frecuentes los impactos ambientales, dada la afección al medio marino, pero también analizan los impactos sociales y económicos.

En este sentido, los impactos sobre la salud son menores y constituye sin duda una de las líneas de investigación a potenciar, dado que las basuras marinas están afectando claramente a las cadenas tróficas y por tanto a la cadena alimentaria, detectándose por ejemplo microplásticos en muchos alimentos procedentes del medio marino, entre otras afecciones potenciales.

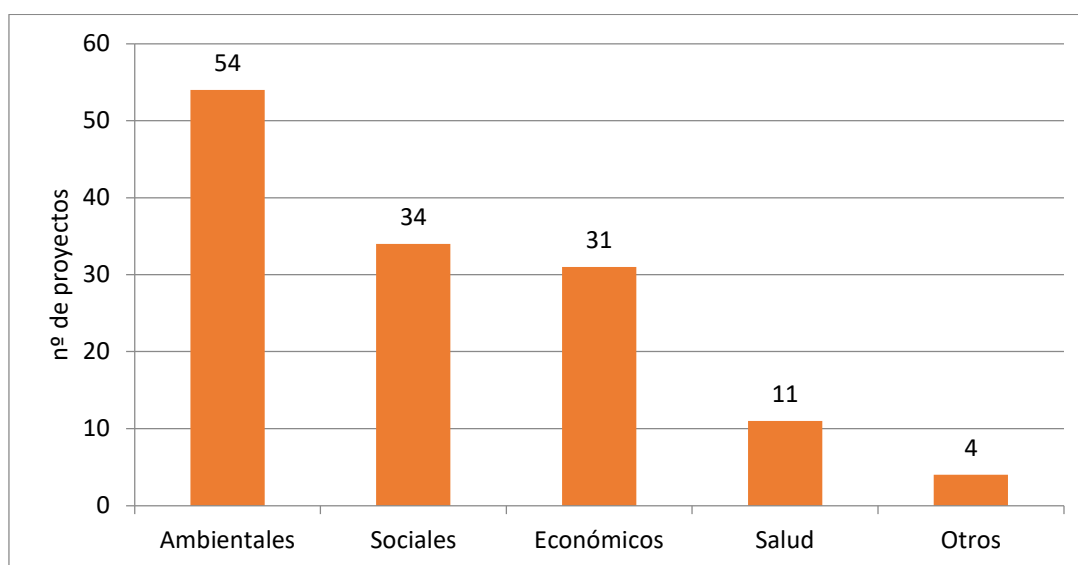


Figura 5. Tipo de impactos analizados. (Fundación Conama)

Muchos de los proyectos están enmarcados en alguna de las demarcaciones marinas definidas en España, siendo la demarcación Levantino-Balear la más frecuente por los proyectos y la demarcación Sudatlántica la que no está representada por un proyecto de forma exclusiva, si bien hay 6 proyectos que abarcan todas las demarcaciones. Esto determina algunas asimetrías entre regiones en España que debe analizarse en profundidad porque podría requerir estudiar medidas que incentiven los estudios en determinadas áreas para reequilibrar este aspecto a nivel territorial.

En relación al entorno o compartimento ambiental en el que se realizan los análisis y estudios dentro de cada proyecto, como se puede observar en la Figura 7, existe una gran variabilidad de ámbitos analizados, si bien predomina el fondo marino, seguido del agua superficial y estudios realizados en playa, no obstante, dentro del capítulo de otros, se sitúan muchos ámbitos especificados por los responsables de los proyectos, como son los ámbitos terrestres, como ríos, los sedimentos fluviales, los ecosistemas terrestres de distinta naturaleza y también se han especificado el entorno de puertos deportivos y pesqueros como ámbito de estudio.

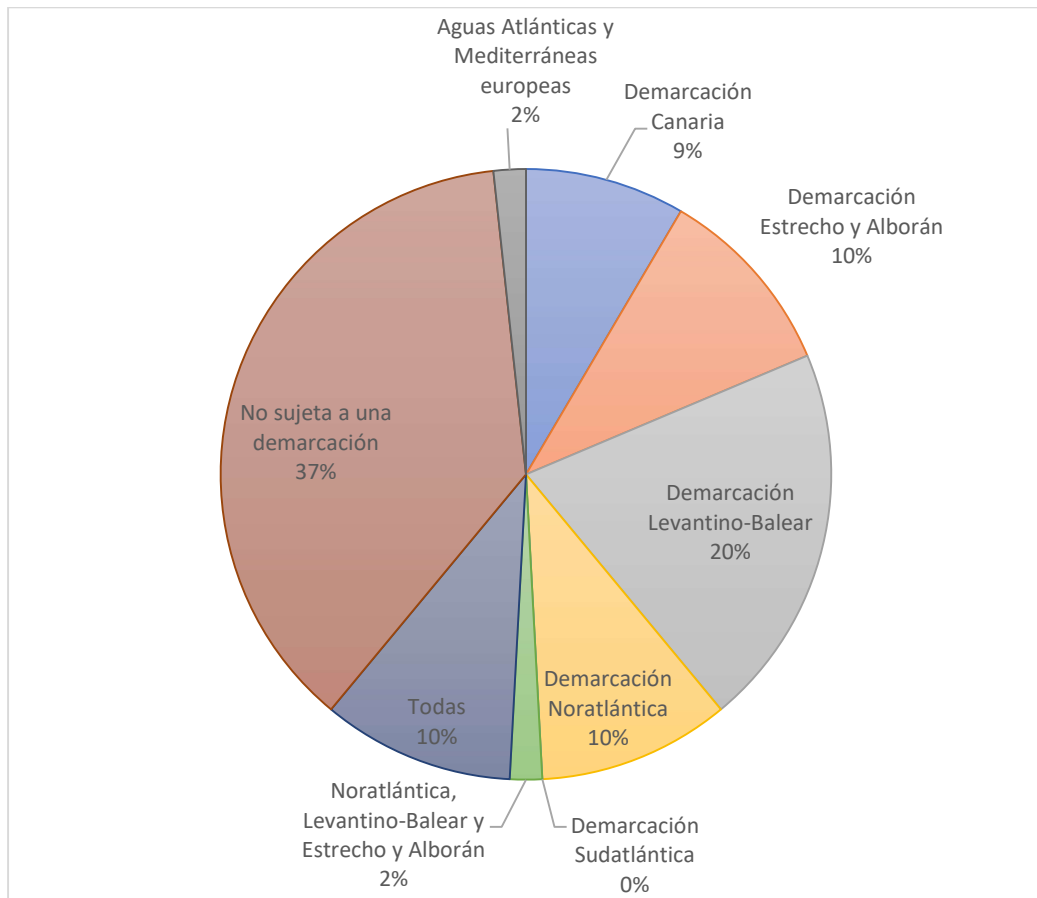


Figura 6. Demarcaciones marinas abarcadas por los proyectos. (Fundación Conama)

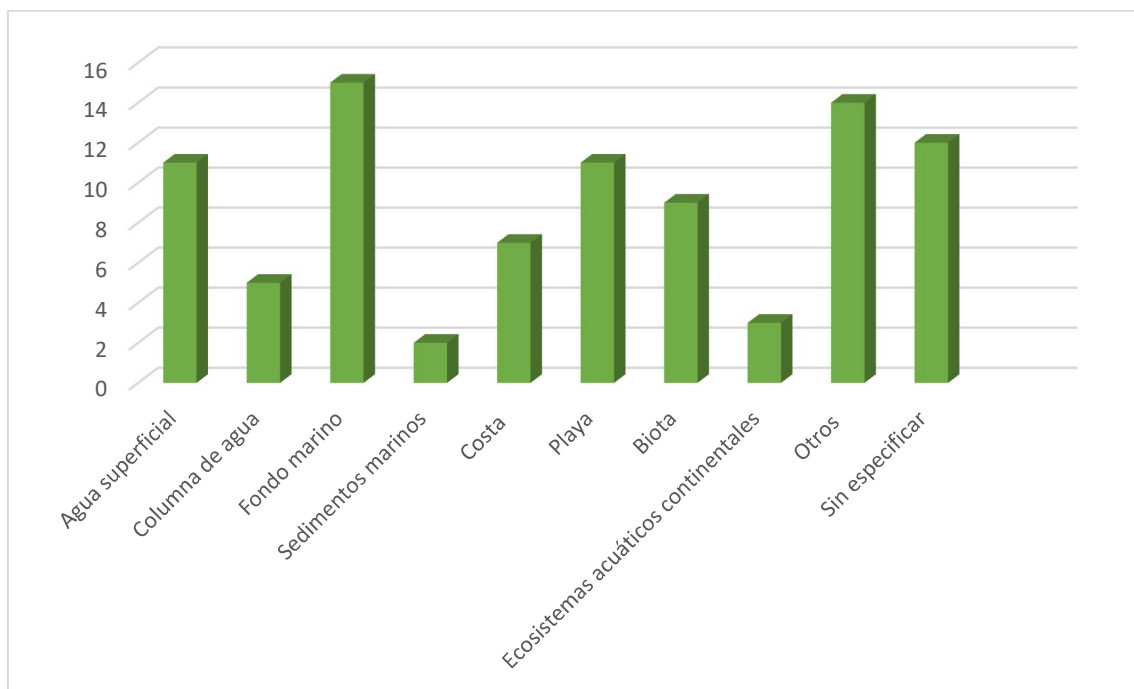


Figura 7. Compartimento ambiental en la que trabaja el proyecto. (Fundación Conama)

2.3. Otras características de interés

Cabe destacar del análisis realizado de los proyectos recabados, algunas cuestiones de interés. En el Cuadro 1 se muestran los tipos de entidades que lideran los proyectos recabados y los presupuestos asignados a los mismos.

Cuadro 1. Número de proyectos y presupuesto por tipología de entidad

Tipo de entidad responsable del proyecto	Nº proyectos	Porcentaje proyectos	Presupuesto global por tipo entidad	Porcentaje del presupuesto global por tipo entidad
Asociaciones	20	32%	4.624.287€	9,2%
Universidades	15	24%	3.855.165€	7,6%
Centros de investigación	11	17%	11.064.785€	21,9%
Empresas	6	10%	22.607.076€	44,8%
Fundaciones	5	8%	3.849.641€	7,6%
Administración pública	2	3%	4.212.870€	8,4%
ONG	1	2%	-	-
Otras	3	5%	211.897€	0,4%
Total	63	100%	50.425.721€	100,00%

Fuente: Fundación Conama

Los datos recogidos muestran que existe una gran cantidad de proyectos liderados por asociaciones, fundaciones y ONGs que suman un 42% de los proyectos si bien no llegan al 17% de la financiación recabada. Por el lado contrario, se encuentran los proyectos liderados por empresas que suman un 10% de los proyectos pero que alcanzan casi el 45% de la financiación, lo que supone casi la mitad de los mismos.

Por su parte, los centros de investigación y las universidades suman un 41% de los proyectos y suman casi el 30% de la financiación, lo que muestra una situación de mayor equilibrio que los dos casos anteriormente descritos.

Las entidades del tercer sector en España muestran una gran actividad e iniciativa en la generación de proyectos que incorporan estudios y análisis, pero cuentan con líneas de financiación pequeñas, mientras que el sector privado está aún poco movilizado en la problemática de las basuras marinas, si bien su implicación, cuando requieren buscar soluciones, se produce con una mayor inversión.

Asimismo, destaca que los 63 proyectos recopilados, agrupan a 224 socios que forman parte de los mismos, siendo los proyectos liderados por los centros de investigación y las empresas las que contabilizan un mayor número de socios, propio de la naturaleza de las líneas de financiación más fuertes.

En relación a las líneas de financiación, se han observado una gran variabilidad, los 63 proyectos han utilizado más de 40 vías de financiación diferentes, lo que muestra que no hay ninguna línea protagonista en esta temática, lo que se corresponde a la dificultad expresada por los responsables de los proyectos de encontrar líneas de financiación específicas que fomenten los estudios en esta materia y la necesidad de utilizar otros programas para avanzar en esta área o la utilización de recursos propios o privados.

2.4. Barreras y lagunas de información identificadas, una orientación para diseñar mejor los programas de investigación

Uno de los aspectos más importantes del análisis realizado ha sido la consulta a los responsables de los proyectos cuáles son las principales barreras y las lagunas de información que consideran deben afrontarse, lo que puede conducir a valiosas conclusiones para el diseño y desarrollo de programas de investigación e innovación enfocadas en la materia.

- **Demandas de líneas de investigación y lagunas de conocimiento identificadas.** Aquí se expresan distintas cuestiones, entre las que destacan las siguientes:
 - Los microplásticos son uno de las líneas de investigación más demandadas, tanto en entornos fluviales como marinos, y del que se tienen menos datos, disparidad en los métodos de muestreo, análisis y caracterizaciones, cuál el flujo real de microplásticos entre el medio hídrico y marino, cómo se comportan (dispersión y concentración) los mismos en la columna de agua y el fondo marino, incertidumbre sobre qué consecuencias pueden generar en el entorno, en la especies, en las cadenas tróficas, las cadenas alimentarias, el impacto de los aditivos y contaminantes químicos asociados a su degradación, etc.
 - A este respecto, se demanda una mayor investigación en entornos fluviales, dado que se estima una importante influencia del origen terrestre de las basuras marinas y uno de los ámbitos donde se pueden atajar gran parte de la producción de basuras marinas. No obstante, aún es un área incipiente y con una falta de criterios homogéneos en los análisis.
 - Los residuos flotantes, son otro objeto de estudio que tiene su dificultad en el posible origen de distintos países y los flujos de movimiento que siguen. Especialmente preocupa el ciclo de vida de determinados materiales como, por ejemplo, aquellos derivados del uso de poliestireno expandido (EPS/XPS) y las posibilidades de la circularidad de este tipo de materiales.
 - La falta de datos en la producción de determinados flujos de residuos por sectores, genera dificultades en los estudios y también sobre los modelos de deriva de estos flujos. En concreto, hay sectores como los plásticos dedicados para las actividades agrarias, del que apenas se disponen datos y son causantes de una importante cantidad de basuras marinas. Esta falta de información también dificulta la posibilidad de implantar medidas como la figura de la responsabilidad ampliada del productor.
 - Otras de las grandes áreas de investigación que se demanda es la de ahondar en los procesos de biodegradación de los distintos materiales ante distintas situaciones, pero también los contaminantes y lixiviados asociados a esta biodegradación y cómo interactúan con el entorno.
 - Asimismo, hay actividades como la acuicultura y la pesca, que si bien son sectores cada vez más implicados, existen aún áreas de mejora y de análisis que realizar,

como la actividad en lonjas, puertos, empaquetados, etc. o aspectos importantes como la pesca fantasma, que supone además de riesgos evidentes para la navegación y la biodiversidad.

- **Falta de protocolos homogéneos en el muestreo, caracterización y análisis.** Existe una demanda generalizada sobre la necesidad de unificar criterios en los muestreos, caracterizaciones y análisis que se realizan, para poder hacer estudios comparables, además de poner en marcha un sistema de datos común, georeferenciado y global que permita alimentar las distintas investigaciones, lo que requiere un gran esfuerzo de cooperación. A este respecto hay que reseñar las diferencias territoriales en el que dichos estudios se están realizando y la falta de continuidad en el monitoreo.
- **Barreras administrativas.** Se han identificado barreras administrativas relacionadas con los trámites de solicitud de permisos y autorizaciones para la realización de los distintos estudios. Esto puede ser clave para la organización logística de los estudios y sus costes asociados, por lo que se considera necesario analizar la simplificación de este tipo de trámites, identificar duplicidades y, en la medida de lo posible, homogeneizar los requisitos entre las distintas autoridades competentes, especialmente necesario para aquellos proyectos que se realizan en distintos territorios. También existe aspectos concretos a estudiar como los límites legales marcados al buceo autónomo y científico, que obligan a limitar los estudios a la profundidad máxima legal.
- **Barreras técnicas y ambientales.** Dado que los proyectos implican en muchos casos estudios de campo, se han especificado muchas dificultades propias del medio en el que se desarrollan, las condiciones meteorológicas o dificultades de las condiciones cambiantes del entorno. Esto requiere cierta capacidad de flexibilidad en el diseño de algunas líneas de financiación a la hora de plantear los proyectos, como la flexibilidad en los plazos, presupuestos, etc. que permita afrontar de forma resiliente las dificultades que cada proyecto se va encontrando.
- **Gestión de residuos.** Muchos de los proyectos que suponen una recogida de basuras marinas para su identificación, caracterización y análisis, cuentan con problemas posteriores en la gestión de los distintos flujos de residuos recogidos. Se encuentran con limitaciones y barreras administrativas en el transporte y entrega de los residuos a gestores autorizados, con costes asociados en los medios que hay que invertir y los costes logísticos asociados que implican. Esto requiere de la colaboración de las administraciones, especialmente locales, para que puedan poner a disposición los medios necesarios para su recogida y gestión, para un adecuado tratamiento final y también sus posibilidades de circularidad. Finalmente señalar, en relación a este aspecto, el caso concreto de los residuos de plomo, especialmente los derivados de la actividad pesquera, y su dificultad en la gestión de los mismos por su peligrosidad. Además, existe también una laguna de conocimiento sobre cómo el plomo está afectando al entorno.
- **Sensibilización.** También se hace referencia a la sensibilización como aspecto necesario a reforzar, dado que si bien existe una preocupación social creciente, es necesario involucrar a más sectores en la búsqueda de soluciones que prevengan el problema. Algunos sectores les cuestan reconocer que tienen parte de implicación en el origen del problema y que deben formar parte de las soluciones. En este sentido, se señala la necesidad de mejorar la comunicación de los resultados de los proyectos y

sus estudios, con el objetivo de llegar a más ámbitos de la sociedad para incorporarlos a colaborar en la búsqueda y aplicación de soluciones.

- **Formación.** Se han identificado en algunos casos barreras en la formación, especialmente cuando se incorporan voluntarios a los proyectos en relación a la caracterización de los residuos. Es por ello necesario invertir en una buena formación y práctica, para superar una lógica curva de aprendizaje.
- **El aprendizaje en las colaboraciones.** En relación a los proyectos que se financian por líneas que fomentan los partenariados, se esgrimen tanto las dificultades en relación a la distinta cultura participativa que cada entidad posee y que en ocasiones dificulta el desarrollo de las acciones, como las oportunidades que dicha forma de colaborar en los proyectos genera al enriquecer a las organizaciones con distintas visiones, formas de trabajar e intercambio de conocimientos.
- **Financiación.** Existen dificultades en el acceso de la financiación, especialmente en las entidades del tercer sector, no existiendo líneas claras de financiación para este tipo de estudios y que estén adaptadas a las especiales características que requieren.
- **Covid19.** Finalmente, se señala cómo la aplicación de los protocolos de seguridad y salud que ha generado el covid19 han añadido complejidad en la ejecución de los trabajos durante la pandemia, por la dificultad de la ejecución de algunos estudios, especialmente en el medio marino.

Todas estas cuestiones permiten explorar tanto, el diseño y el apoyo de líneas de investigación e innovación que permitan impulsar los estudios en los distintos retos que presentan las basuras marinas, como el diseño de proyectos de investigación que complementen los existentes o exploren las carencias identificadas o nuevas vías de conocimiento.

2.5. Sinergias y conexiones entre ciencia, investigación y sociedad. El camino para la recuperación que queremos

Finalmente señalar que los responsables de los distintos proyectos han identificado sinergias de distinta naturaleza que han permitido mejorar los mismos, generar nuevas posibilidades de desarrollo o enriquecer sus organizaciones.

La principal sinergia identificada por una gran parte de los mismos ha sido las posibilidades que les ha permitido la colaboración con numerosas organizaciones, algunas de distinta naturaleza a los socios de los proyectos, los que les ha permitido un mejor conocimiento de determinadas áreas y forma de abordar una problemática compleja que implica a numerosos actores, pero especialmente, se valora la generación de una red de conexiones con otros nodos con los que no se habían contactado hasta el momento o con cadenas de valor, siendo esta conexión, de hecho, alguno de los objetivos específicos de determinados proyectos.

Los proyectos basados en la generación de metodologías y herramientas encuentran sinergias con las posibilidades de poder replicar dichos estudios en más territorios y mejorar la comparación de resultados para extraer resultados significativos.

Asimismo, varios proyectos identifican los resultados obtenidos en el proyecto como aportación a la consecución de determinados objetivos de algunas de las estrategias, planes y/o programas, algunos de seguimiento, que implican directa o indirectamente el medio marino, o aportación a objetivos generales como la creación de empleo, apoyo al turismo de una forma responsable, el fomento de la sensibilización ambiental, la comunicación o la diseminación de conocimientos entre otros.

También, en el caso de proyectos que se desarrollan en espacios protegidos, los proyectos han sido un apoyo y aportación a los trabajos de los gestores de estos espacios, lo que suele ser en muchos casos una valiosa aportación por la limitación presupuestaria con las que suelen contar. De igual forma, algunos proyectos han encontrado sinergias y aportado resultados para proyectos de mayor envergadura como algunos proyectos LIFE, entre otros.


En cualquier caso, este es sólo un resumen de las sinergias más comúnmente identificadas, si bien se observa que en cada caso, gracias a las descripciones enviadas, se han generado un sinnúmero de conexiones que en su conjunto están promoviendo un tejido interesante de cooperación, que si se mantiene en el futuro puede asentar todo un movimiento de colaboraciones en el estudio, la gestión y la prevención de las basuras marinas.

3. Tribunas divulgativas

Acumulación de residuos plásticos en los fondos marinos derivados de la acuicultura

Universidad de Alicante, Bioplastic Lab

En este estudio, evaluamos la acumulación de plástico en los sedimentos marinos debido a la acuicultura de peces en jaulas flotantes. Estudiamos concentraciones de plástico alrededor de tres granjas de peces ubicadas en la costa mediterránea de España.

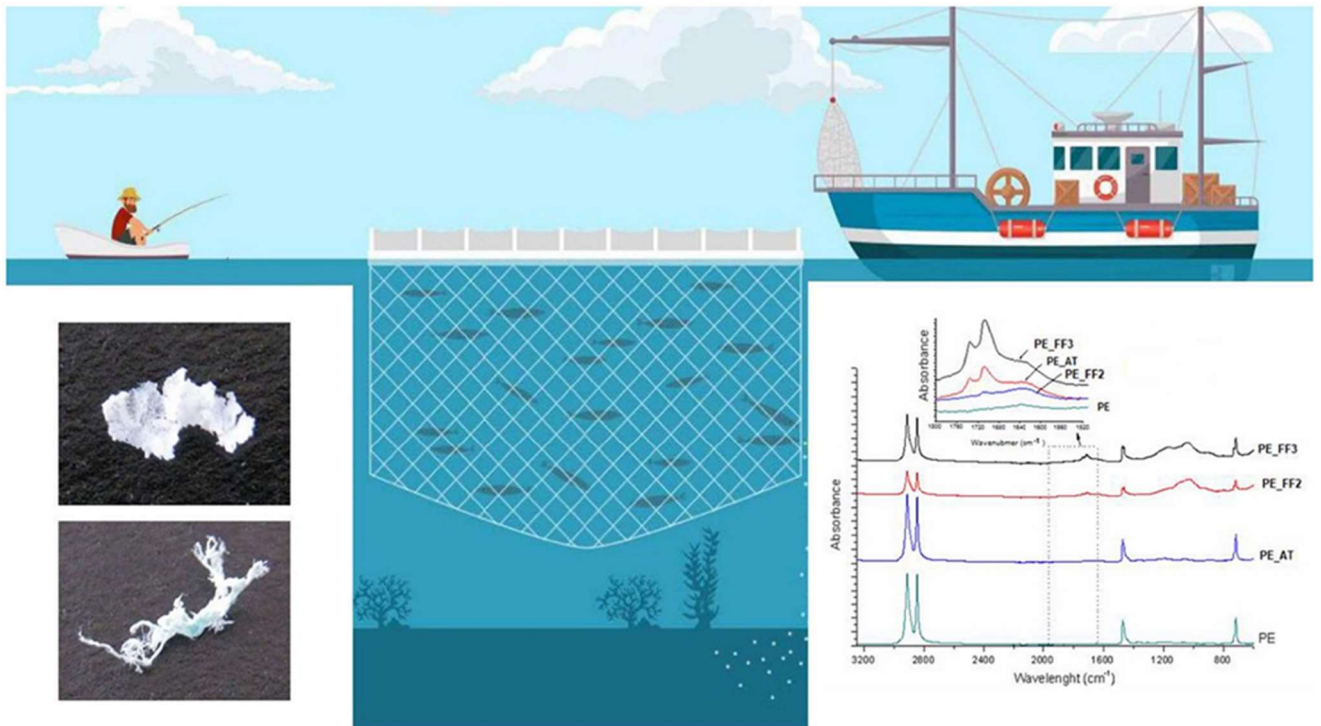
 Lotte Krüger (Autora principal), Nuria Casado-Coy, Carlos Valle, Marina Ramos, Pablo S_anchez-Jerez, Jesús Gago, Olga Carretero, Ana Beltran-Sanahuja, Carlos Sanz-Lazaro (Coordinador del proyecto).

Nuestro grupo de investigación tiene gran experiencia en las interacciones acuicultura-medioambiente y pensamos que sería interesante cuantificar y caracterizar los residuos plásticos que se pueden originar en las instalaciones acuícolas en el mar y conocer su origen. Cuando realizamos la primera búsqueda bibliográfica nos dimos cuenta que apenas existen estudios relacionados con este tema. Este proyecto nos da a conocer que las basuras marinas no sólo provenían de las actividades de la propia instalación sino también de actividades indirectamente relacionadas como la pesca.

"Las basuras marinas no sólo provenían de las actividades de la propia instalación sino también de otras indirectamente relacionadas como la pesca"

Encontramos diferentes objetos como hilo de pescar y trampas para pulpos.

Las instalaciones acuícolas por ser estructuras en el mar tiene la capacidad de atraer un gran número de organismos marinos, principalmente peces. Como en la zona de concesión no está permitido pescar, las concentraciones de peces son muy abundantes en estos lugares. Esto atrae a pescadores profesionales y recreativos a pescar cerca de la zona de concesión de la piscifactoría y, en consecuencia, parece que estas actividades también contribuyen al aporte de basuras marinas en el fondo marino de estos lugares. No obstante, el nivel de acumulación de basuras marinas no era alto comparado con otros datos. Es necesario que se realicen más estudios para poder comprobar si los resultados de este estudio son comunes en otras zonas y, por tanto, se puede generalizar dichos resultados. Este estudio fue posible gracias a la colaboración de distintas empresas acuícolas marinas.



Esquema acumulación de residuos plásticos en los fondos marinos derivados de la acuicultura

ANDROMEDA a JPI Oceans research project

Instituto Español de Oceanografía; IFREMER; ILVO; MaREI UCC; MIO; NILU; SINTEF; TALTECH; McGill University; UGOT; University of Malta; VLIZ; HELMHOLTZ; WAGENINGEN; MERINOV

ANDROMEDA reconoce la necesidad de un mayor desarrollo y validación para la detección in situ de microplásticos y en desarrollar métodos de laboratorio rentables para analizarlos. Para los métodos de bajo coste se centrará en la identificación de una amplia gama de polímeros MP con una precisión aceptable. Los métodos avanzados (como μ FTIR, imágenes Raman y SEM-EDX) se centrarán en bajar el límite de detección para tamaños más pequeños de MP y NP y mejorar las capacidades de la microespectroscopía.



Jesús Gago, Representante IEO en el proyecto, y Ana V. Filgueiras, participante del IEO en el proyecto

La cuantificación de MP en matrices ambientales solo se puede lograr mediante la recolección de muestras y su transferencia a un laboratorio para su análisis, lo que puede llevar mucho tiempo y ser costoso para los análisis de rutina. Existe una clara necesidad de desarrollar enfoques de medición y muestreo in situ, así como técnicas de laboratorio eficientes. Además, las técnicas actualmente aceptadas no son adecuadas para el análisis de los MP más pequeños ni de partículas 'desafiantes' como fibras, partículas de neumáticos de automóviles y chips de pintura. Estos tipos de MP difíciles de medir pueden ser los dominantes en ciertos entornos, lo que significa que actualmente no se consideran en la distribución y concentración de MP y, por lo tanto, no podemos determinar su riesgo para los ecosistemas. Por todo ello, se necesitan nuevos enfoques que permitan que estos tipos de MP se incluyan en las evaluaciones y el seguimiento de rutina.



Reunión de participantes de Andrómeda en la reunión inicial del proyecto

Además, se reconoce que el plástico sufre una degradación muy lenta en el medio ambiente, por este motivo se hace necesario comprender tanto la persistencia del plástico como los cambios físicos y químicos que sufre durante la degradación, lo que nos va a permitir evaluar la exposición del ecosistema y mejorar nuestro conocimiento sobre el riesgo de contaminación plástica. También hay una necesidad de mejorar los métodos de degradación acelerados de laboratorio que permitan generar productos plásticos de degradación ambientalmente relevantes que puedan estudiarse utilizando enfoques de análisis mejorados.

"Necesidad de métodos para abordar la dificultad de medir plásticos (ej. partículas de neumáticos, fibras sintéticas o chips de pintura) con las técnicas analíticas actuales."

Por todo ello, el proyecto ANDROMEDA mejorará nuestra capacidad para estudiar y monitorear la distribución, el destino y los efectos de MP y NP en el medio marino, contribuyendo significativamente a establecer la base de conocimientos necesaria para realizar la evaluación de riesgos. El proyecto presentará métodos analíticos tanto para analizar MP in situ como el desarrollo y la optimización de métodos de análisis de laboratorio rentables.

ANDROMEDA ha sido diseñado para maximizar el impacto de los resultados del proyecto a través del establecimiento de un protocolo de trabajo enfocado en asegurar la difusión y explotación de los resultados. Para ANDROMEDA es crucial el diseño de resultados con múltiples partes interesadas en mente, las técnicas de análisis avanzadas impulsarán la investigación de vanguardia en el campo, mientras que los enfoques in situ y rentables facilitarán campañas de monitoreo realistas. El proyecto reúne a un consorcio sólido en el que los miembros participan activamente en los grupos de desechos marinos dentro de organizaciones reguladoras de alto nivel como MSFD, GESAMP y convenciones marinas regionales. Esto garantizará que los formuladores de políticas y la comunidad de investigadores reciban el conocimiento generado por ANDROMEDA, mientras que se harán esfuerzos especiales para involucrar a las partes interesadas de la industria y al público en general.

"Necesidad de disponer de técnicas analíticas que permitan medir formas degradadas de plásticos en muestras ambientales".

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

Asociación Paisaje Limpio

El objetivo general de este proyecto ha sido trabajar para 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, contribuyendo a una mejor conservación de los recursos biológicos marinos. Se ha realizado a través de actuaciones encaminadas a la visibilidad y disponibilidad de las infraestructuras de depósito de residuos en los puertos.



Inés de la Paz Ortiz de Zárate. Directora

BAJUREC II es la segunda fase del proyecto de Prevención de la Generación de Residuos y su disposición inadecuada en el medio marino, centrado en Embarcaciones de Pesca de Bajura y de Recreo. Un proyecto que nace ante la necesidad de conocer cuáles son las actitudes y comportamientos de los usuarios de embarcaciones con respecto a los residuos que generan y en qué situación se encuentran las infraestructuras para el depósito de estos residuos en las instalaciones portuarias.

"BAJUREC II nace ante la necesidad de conocer cuáles son las actitudes y comportamientos de los usuarios de embarcaciones con respecto a los residuos que generan y en qué situación se encuentran las infraestructuras para el depósito de estos residuos en las instalaciones portuarias."



Inés de la Paz. Directora del Proyecto

Tras el análisis de estos dos indicadores, el proyecto pretende corregir conductas incorrectas y favorecer las infraestructuras óptimas y adecuadas para la gestión de los residuos en los lugares de atraque de los barcos. Para ello y tras el análisis de las infraestructuras para residuos de dos puertos pilotos, puerto pesquero Port de la Selva y puerto deportivo La Duquesa e instalar en ellos los contenedores necesarios para una buena gestión de los

residuos, se han tomado estas dos prueba piloto como ejemplo para la redacción de una Guía de Gestión de Infraestructuras y Gestión de Residuos en los puertos dirigida a los responsables de todos los puertos pesqueros y deportivos de España.

La contaminación de las aguas pone en peligro el ecosistema y afecta determinadas actividades económicas, que van desde la pesca profesional a las actividades turísticas. En España existen más de 9.200 barcos de pesca y del orden de 230.000 embarcaciones deportivas. En todas las embarcaciones se generan residuos oleosos, aguas sucias, residuos sólidos que provienen de la alimentación y del empleo de instrumentos para el ejercicio de la pesca o del deporte. Una reducción en el vertido al mar de esos residuos puede mitigar el impacto de la contaminación marina.



La no existencia de instalaciones próximas y adecuadas para la gestión de estos residuos en los lugares de atraque puede inducir a que estos se viertan al mar. Una adecuada gestión en tierra disminuye la probabilidad de que los residuos recuperados de las embarcaciones acaben de nuevo al mar.

El proyecto colabora con la consecución de los objetivos del Programa Operativo del FEMP en los siguientes aspectos:

-Dando respuesta a la necesidad principal de mejorar la protección y restauración de la biodiversidad de los ecosistemas acuáticos a través de acciones de sensibilización que permiten mejorar las infraestructuras portuarias para depósito de residuos en los puertos pesqueros.

-Fomentando el adecuado depósito y posterior tratamiento en tierra de los residuos depositados en embarcaciones, de manera que no sean susceptibles de volver al mar.

Estas acciones de sensibilización se dirigen a los entes gestores de las infraestructuras portuarias.

Las únicas lagunas de información percibidas son las transmitidas por los usuarios de puertos pesqueros y deportivos a través de las encuestas. Se aprecia un desconocimiento por parte de ambos colectivos de cómo actuar con los residuos generados tanto en el puerto como en las embarcaciones. Creemos que esta carencia de información se ha reforzado a través del tríptico repartido entre los usuarios en ambos puertos (con indicaciones de cómo deben depositar sus residuos en el puerto) y de la Guía para responsables de la gestión de los mismos.

El mayor reto que supuso la ejecución del proyecto es conseguir la colaboración de los responsables de la gestión de los residuos en los puertos que han participado en la prueba piloto, permitiéndonos analizar las infraestructuras de sus instalaciones e implementar en ellas las medidas necesarias de contenerización para conseguir dos puertos ejemplares para la redacción de la Guía de de Gestión de Infraestructuras y Gestión de Residuos en Puertos.

Desde estas líneas, Paisaje Limpio quiere agradecer a la Federación Nacional de Cofradías de Pescadores y al Proyecto Libera de Seo BirdLife y Ecoembes, que sin su apoyo y colaboración la ejecución y los buenos resultados de este proyecto no hubieran sido posibles.

BEWATS: Beach Waste Tracking System

Universidad de Vigo y CSIC-ICMAT

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



Fernando Martín Rodríguez. Profesor titular.

Ana María Mancho Sánchez. Científica Titular

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

Esto proporcionará información que se utilizará para complementar el trabajo que realizan actualmente los equipos especializados para recopilar estadísticas in situ y realizar trabajos de limpieza. Dichas campañas son organizadas periódicamente por organismos públicos españoles, entre ellos el Ministerio de Transición Ecológica, para cumplir con los reglamentos europeos específicos, como el OSPAR.

"Este nuevo proyecto pretende ir un paso más allá, estudiando el origen/destino de los residuos cuando son traídos/llevados por el mar".

El antecedente principal de este proyecto es el proyecto LITTERDRONE. Litterdrone: <<Development and exploitation of innovative tools for remote marine litter control and management through UAVs>> fue un proyecto financiado por la Comunidad Europea dentro del programa BlueLabs (EASME/EMFF/2016/1.2.1.4 - Blue Labs - innovative solutions for

maritime challenges). Fue desarrollado por un consorcio del que fue miembro principal la Universidad de Vigo (El IP de Litterdrone fue Fernando Martín Rodríguez, coordinador también de BEWATS). Objetivo: desarrollar nuevas metodologías para realizar informes de la cantidad y tipología de la basura marina encontrada en las playas utilizando drones y análisis de imagen en vez de muestreos manuales a pie.



Fernando Martín Rodríguez

Este nuevo proyecto pretende ir un paso más allá, estudiando el origen/destino de los residuos cuando son traídos/llevados por el mar.

Para conseguir estos objetivos se plantean las siguientes tareas:

- Mejora del software Litterdrone (monitorización en playas basada en vuelo de dron y análisis de imagen), equipo de UVIGO (Escuela de Ingeniería de Telecomunicación).
- Estudio del "viaje" de los residuos en el mar (modelo de corrientes y mareas), detección de posibles puntos fuente o de acumulación, equipo del CSIC-ICMAT.

- Uso de imagen satélite para confirmar los resultados del modelo de corrientes y mareas, equipo de UVIGO (Telecomunicación), parte subcontratada a GMV.
- Estudio de la posible aplicación comercial de las tecnologías desarrolladas, equipo de UVIGO (Escuela de Ciencias Empresariales).

"Esto proporcionará información que se utilizará para complementar el trabajo que realizan actualmente los equipos especializados para recopilar estadísticas in situ y realizar trabajos de limpieza."

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA CUARTA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Fundación Biodiversidad

PROGRAMA pleamar

Unión Europea
Fondo Europeo Marítimo y de Pesca (FEMP)

BEWATS: Beach Waste Tracking System

- Programa Pleamar.
- Fundación Biodiversidad.

Universida de Vigo

CSIC ICMAT
INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS

Sentinel 2 image (Almeria, Spain)
Left: color composition of RGB bands.
Right: product of NDBI and complemented NDWI.
Neural networks should be better.

BEWATS: drones y visión artificial para localizar residuos en la costa. Seguimiento y detección de puntos origen/destino mediante imagen satélite.

Capitalising good coastal practices and improving policies to prevent marine litter (CAPonLITTER)

Programa Interreg Europe. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC)

CAPonLITTER forma parte del eje prioritario 4 del programa Interreg Europe (Medio Ambiente y Eficiencia de Recursos). El proyecto tiene como principal objetivo mejorar las políticas y prácticas que pueden ayudar a prevenir los desechos marinos resultantes del turismo y las actividades recreativas en las costas, promoviendo conductas responsables, tanto en las autoridades costeras como en los usuarios y en el empresariado de las actividades económicas relacionadas con el turismo y la recreación en las zonas de baño.



Ricardo Haroun Tabraue, Subdirector del Instituto Universitario ECOAQUA (ULPGC) y Coordinador de CAPonLITTER en Canarias. Instituto Universitario ECOAQUA (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, socio del proyecto en España)



Ricardo Haroun Tabraue

La idea del proyecto fue desarrollada en 2016 por la EUCC, la Agencia Medioambiental Portuguesa y la Universidade Nova de Lisboa, lo que dio lugar a una propuesta para la segunda convocatoria de Interreg Europa. La mayoría de los socios involucrados renovaron su interés en volver a presentar la idea del proyecto. Debido a la exitosa experiencia previa en Interreg IVC SUSTAIN y FP7 MARLISCO, se invitó a los miembros de estos partenariados a unirse a CAPonLITTER. A estas entidades se unieron otras con el fin de evaluar las necesidades y el interés de los territorios en participar en la mejora de sus políticas regionales.

La Directiva 2019/904 del Parlamento Europeo y del Consejo se centra en artículos específicos de plástico de un solo uso que constituyen el 70% de todos los desechos marinos. En este sentido, los Estados miembros tendrán que reducir significativamente, recoger o sustituir estos artículos de plástico y este es el tipo de enfoques que CAPonLITTER pretende explorar. La mejora de la prevención y la recuperación de residuos plásticos específicos procedentes del turismo puede reducir considerablemente los nuevos aportes de este tipo de contaminación y permitir un uso mucho más eficiente de los materiales y recursos en las zonas costeras.

"Desde el principio, la motivación general para este proyecto fue dar un paso más para promover cambios reales a nivel de políticas".

La colaboración con las partes interesadas es un elemento prioritario para CAPonLITTER, promoviendo procesos participativos en los diferentes encuentros regionales e internacionales, donde es posible compartir e intercambiar experiencias y buenas prácticas, así como analizar en común los principales desafíos identificados.

La mayoría de los socios del proyecto son entidades vinculadas a la comunidad científica y a la gestión pública. En el caso del Instituto Universitario ECOAQUA, colaboran en CAPonLITTER investigadores de diferentes grupos, aportando conocimientos y experiencia en el ámbito de la legislación ambiental y turística, la responsabilidad social de las empresas, la ordenación integrada de las zonas costeras,

la planificación espacial marina, la conservación y la ciencia ciudadana.

El nuevo contexto global por los efectos de la COVID-19 plantea retos en la ejecución del proyecto, que deberá adaptar algunas de sus acciones a esta nueva realidad. Debemos entender los problemas específicos que todos los socios están enfrentando en su propio país. Actualmente, hay 7 políticas públicas en las que se basarán los planes de acción a elaborar y este es el principal desafío.

Desde el principio, la motivación general fue dar un paso más para promover cambios reales a nivel de políticas, ya que actualmente muchos esfuerzos e iniciativas se centran en la monitorización de la basura marina o en la sensibilización, mientras que otras prácticas aún pueden mejorarse. CAPonLITTER es una oportunidad para aprovechar la exitosa participación de las partes interesadas realizada en proyectos anteriormente referenciados y transferir políticas o adaptarse al contexto del turismo y el esparcimiento costeros.



Socios del proyecto y agentes participantes en el 1er Evento Internacional de Aprendizaje. Marsella (Francia), marzo de 2020. Autor: MerTerre.

"La colaboración con las partes interesadas es un elemento prioritario para CAPonLITTER".

La lucha contra la basura marina en el atlántico europeo

Centro Tecnológico del Mar - Fundación CETMAR

CleanAtlantic es un proyecto financiado por INTERREG Espacio Atlántico que tiene como objetivo la mejora de las capacidades para monitorizar, prevenir y reducir la basura marina y el aumento de la concienciación sobre su impacto



Marisa Fernández Cañamero (Coordinadora del Área de control y gestión del medio y los recursos marinos, Coordinadora de CleanAtlantic), Patricia Pérez Pérez (Técnica de coordinación de CleanAtlantic)

Los socios de CleanAtlantic provienen de 5 países europeos bañados por el Atlántico (Irlanda, Reino Unido, Francia, España y Portugal), los cuales en su gran mayoría participan activamente en grupos de trabajo o proyectos sobre basura marina a nivel nacional, europeo e internacional.

CleanAtlantic se diseñó para abordar los retos identificados en estos foros y para materializar y coordinar las ideas que los investigadores empezaban a proponer. Así, en septiembre de 2017 CleanAtlantic consiguió financiación en el marco del Programa INTERREG Espacio Atlántico.

"A través de la cooperación transnacional, CleanAtlantic está capitalizando las capacidades, los datos y el conocimiento existente sobre la basura marina"



El objetivo de CleanAtlantic es proteger la biodiversidad y los servicios ecosistémicos



4ª reunión de coordinación del proyecto CleanAtlantic. Junio 2019.

en la zona atlántica europea a través de la mejora de las capacidades para monitorear, prevenir y reducir la basura marina y del aumento de la concienciación sobre su impacto. Para ello CleanAtlantic cuenta con 19 socios con perfiles complementarios que permiten abordar las distintas actividades incluidas en el plan de trabajo, que son:

- Analizar toda la información e iniciativas existentes sobre la basura marina en la zona atlántica
- Capitalizar el conocimiento existente a través de la creación de

una base de datos online con los principales recursos disponibles sobre basura marina (CleanAtlantic Knowledge Tool)

- Mejorar de la monitorización y la gestión de datos
- Aumentar el conocimiento sobre su impacto
- Predecir zonas de acumulación con modelos de transporte
- Reducir la presencia de basura marina (e.g. pesca de basura)
- Desarrollar acciones de concienciación con centros educativos, cofradías, turistas y el público en general a través de las redes sociales.

Gracias a la participación de los socios en foros internacionales CleanAtlantic consigue transferir los resultados a las autoridades competentes y a otros investigadores con el objetivo de contribuir a la implementación de la Directiva sobre la Estrategia Marina o el Plan de Acción Regional de OSPAR. Más allá del ámbito gubernamental e investigador, CleanAtlantic también colabora con el sector pesquero y portuario en acciones de pesca de basura y recoge su conocimiento y preocupaciones a través de encuestas o entrevistas para planificar actividades de limpieza, pero también para estudiar el impacto económico de la basura marina en sus actividades y las posibles medidas de actuación.

"CleanAtlantic pretende apoyar la implantación de la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina y del Plan de Acción Regional de Basura Marina del Convenio OSPAR"



Implicación del sector pesquero y marisqueo en la retirada de basura marina en CleanAtlantic

A lo largo de estos años de trabajo CleanAtlantic se ha ido enfrentando a una serie de retos tecnológicos como el uso de drones, satélites o ROVs en la monitorización, o desafíos científicos para mejorar nuestro conocimiento sobre el impacto de la basura en los ecosistemas marinos y establecer aquellas metodologías de tratamiento de datos que nos permiten extraer esta información de manera robusta y realista.

A través de la cooperación transnacional, CleanAtlantic está capitalizando las capacidades, los datos y el conocimiento existente sobre la basura marina. Todos los resultados del proyecto estarán disponibles en www.cleanatlantic.eu a partir de junio de 2021.

¿Contaminan menos los bioplásticos?

Universidad de Alicante, Bioplastic Lab

Este proyecto quiere medir la biodegradabilidad de plásticos convencionales y bioplásticos y sus efectos ambientales. Para ello hemos creado unos protocolos de nueva generación para medir la biodegradabilidad donde de mimetizan las condiciones ambientales de distintos compartimentos ambientales en el medio marino y terrestre.



Carlos Sanz-Lázaro, Santiago Soliveres (Coordinadores del proyecto), Ana Beltrán-Sanahuja, Nuria Casado-Coy,

El Bioplastic Lab es un equipo de investigación multidisciplinar con investigadores del campo de la Ecología y de la Química Analítica. La contaminación asociada a los residuos plásticos deriva en gran medida de su alta perdurabilidad en el medio ambiente. A pesar de que a veces se dice que algunos plásticos son biodegradables (se descomponen en CO₂ y agua en un tiempo similar a los compuestos orgánicos) no son realmente biodegradables.



"La biodegradabilidad de materiales plásticos puede ser 10 veces mayor en el sedimento marino que en la columna de agua"

Este proyecto quiere medir la biodegradabilidad de plásticos convencionales y bioplásticos y sus efectos ambientales.

Para ello hemos creado unos protocolos de nueva generación para medir la biodegradabilidad donde de mimetizan las



Carlos Sanz-Lázaro. Coordinador

condiciones ambientales de distintos compartimentos ambientales en el medio marino y terrestre. Dichos protocolos tienen ventajas frente las certificaciones actuales de biodegradabilidad basadas en normas ISO y ASTM.

Por ejemplo, actualmente la certificación actual más usada para la biodegradabilidad marina (TUV, OK Biodegradable Marine) sólo mide la biodegradabilidad en la columna de agua. Nuestro primer estudio ya ha sido publicado y demuestra que la biodegradabilidad de materiales plásticos puede ser 10 veces mayor en el sedimento marino que en la columna de agua. Resultados iniciales indican que los plásticos convencionales y bioplásticos pueden causar efectos negativos en los ciclos biogeoquímicos marinos.

"Los plásticos convencionales y bioplásticos pueden causar efectos negativos en los ciclos biogeoquímicos marino".

Convenio ANSE-Ecoembes Medio Marino

Asociación de Naturalistas del Sureste

El convenio de ANSE con Ecoembes se estructura en base a dos acciones claramente diferenciadas. En la primera, a través de campañas de navegación en dos zonas determinadas (Entre Cabo de Palos y Cabo de Gata y entre Punta Entinas y Motril) se caracterizarán los residuos flotantes a través de metodología Distance sampling. Con el análisis de los datos recogidos se espera poder elaborar mapas de densidad para cada tipología de residuos y ponerlos en relación a determinadas variables, como la profundidad, distancia a costa o distancia a núcleo habitado más cercano.

Pedro García Moreno. Director de ANSE

Desde que ANSE obtuvo el motovelero Else a través de un depósito judicial hace 20 años, viene desarrollando labores de investigación en el medio marino prácticamente de manera continua. Hace cuatro años, en un clima de preocupación creciente por el tema de los residuos plásticos, ANSE llegó a un acuerdo de colaboración con Ecoembes para aprovechar la experiencia obtenida en el mar a lo largo de distintos proyectos de estudio, y adoptar la metodología de observación usada a bordo para empezar a trabajar con residuos flotantes.

Pese a existir estudios sobre el problema de los residuos marinos en superficie, cuando ANSE comenzó a abordar el problema no existían en la zona estudios propuestos o realizados con el nivel de detalle que se planteaba en el convenio para una zona marina en concreto, en este caso la Zona de Especial Conservación Valles Submarinos del Escarpe de Mazarrón. Estas primeras campañas determinaron que la



Pedro García Moreno. Director de ANSE

sustitución de las cajas tradicionales de plástico rígido o madera usadas por los pescadores, por otras de polietileno expandido, entrañaba una fuente preocupante de contaminación en la zona, dada la desechabilidad de las mismas y su capacidad para generar microplásticos persistentes.

La Directiva 2019/904 del Parlamento Europeo y del Consejo se centra en artículos específicos de plástico de un solo uso que constituyen el 70% de todos los desechos marinos. En este sentido, los Estados miembros tendrán que reducir significativamente, recoger o sustituir estos artículos de plástico y este es el tipo de enfoques que CAPonLITTER pretende explorar.

La mejora de la prevención y la recuperación de residuos plásticos específicos procedentes del turismo puede reducir considerablemente los nuevos aportes de este tipo de contaminación y permitir un uso mucho más eficiente de los materiales y recursos en las zonas costeras.

"El nivel de detalles de los estudios de residuos en la superficie del mar llevados a cabo gracias a la colaboración de ANSE y Ecoembes son difíciles de igualar en las áreas de estudio consideradas".

Desde un primer momento, esta colaboración se pensó para desarrollar actividades abiertas a la participación ciudadana a través del voluntariado. Por lo tanto, las campañas de navegación estaban abiertas a la participación de voluntarios previamente formados. Las limpiezas de playas también se realizaban gracias a la participación de voluntarios. Esta última actividad quedaba enmarcada dentro del Proyecto Libera de SEO/BirdLife y Ecoembes, de alcance nacional y que abarca todo tipo de espacios naturales, no solo el medio marino. Además, se usa la metodología de caracterización Marnoba.

La caracterización de residuos en el medio marino presenta dificultades añadidas, como las de poder disponer de una embarcación preparada a tal efecto o un equipo de personas con la formación necesaria para realizar una toma de datos en condiciones. También supone un reto el conseguir la financiación necesaria para poder llevar a cabo campañas que presentan siempre una logística complicada, condicionada además en gran cantidad de ocasiones por el estado del mar. Es por eso que estudios de detalle como los llevados a cabo por ANSE son difíciles de encontrar, y existen evidentes lagunas de información en amplias zonas, ya que los estudios llevados a cabo en el Mediterráneo tienen un carácter más general. De ahí lo novedoso de los estudios planteados y la necesidad de los mismos para ir avanzando en el conocimiento de la problemática de los residuos marinos.



Alevín de pez nadando contra una bolsa de plástico en aguas de la Región de Murcia

"La continuidad de dicho estudio permite ahondar en el conocimiento de la problemática de los plásticos, y llegar a proponer medidas concretas de utilidad, como la prohibición de las cajas de polietileno expandido por parte de la flota pesquera para la conservación de las capturas".

Desarrollo e implementación de indicadores sobre el “*Impacto de la basura marina en tortugas marinas y biota*” en aguas europeas (INDICIT I)

Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)

INDICIT tiene dos ejes principales: (i) obtener una definición precisa del indicador “Ingestión de basuras marinas por tortugas marinas” (valor umbral, variación temporal y espacial y condicionantes biológicos con efecto en el indicador) y evaluar la factibilidad de los indicadores “Enmullamiento de tortugas, aves y mamíferos marinos en basura marina” e “Ingestión de microplásticos en peces y tortugas marinas”; (ii) implementación del indicador “Ingestión de basuras marinas por tortugas marinas”.



Ana Liria Loza, personal investigador ULPGC y Jesús Tomás Aguirre, profesor doctor del departamento de Zoología e investigador del Instituto Cavanilles

El proyecto INDICIT surge de la necesidad de los estados miembros para desarrollar indicadores de basuras marinas para la región sur de la Unión Europea. En las aguas del norte de Europa se creó un indicador para medir la basura marina a través de su ingestión en aves marinas. Un grupo de expertos europeos decidió proponer a las tortugas marinas como indicador de basuras, basado en su gran resistencia, gran movilidad (abarcando grandes superficies oceánicas), alimentación omnívora y poco selectiva, uso de corrientes superficiales que acumulan gran parte de la basura plástica, etc.

Este proyecto busca cuantificar y clasificar la basura que está impactando en los organismos marinos, permitiendo identificar las amenazas potenciales y el origen de las basuras que están afectando en mayor grado a la fauna marina. Los resultados obtenidos permitirán desarrollar programas de medidas



Socios del proyecto INDICIT, reunión final del proyecto, enero 2019, Bruselas.

específicos y dirigidos a las fuentes más importantes de estas basuras.

El proyecto INDICIT ha creado una red de más de 100 colaboradores (68 en el Mediterráneo, 42 en el Atlántico y 6 en ambos), constituida por organismos y sistemas de atención a fauna marina accidentada (centros de recuperación, redes de varamiento, centros de investigación, ONG, etc.). Esta red de colaboradores ha aportado una extensa cantidad de datos sobre el impacto de la basura en tortugas marinas, así como importantes opiniones y consejos basados en su extensa experiencia. Además, diversas actividades divulgativas han contribuido a divulgar el problema generado por las basuras marinas, así como a incrementar la participación ciudadana en la detección de casos y la correcta actuación ante estos.

"El proyecto INDICIT mide la basura que hay en aguas europeas a través de su impacto en los animales marinos, por su ingestión o por su enredo en las basuras flotantes."

Este proyecto ha desarrollado una serie de Protocolos estandarizados para la adecuada recogida de datos para medir el impacto de la basura en la fauna marina, y ha impartido talleres para formar al personal implicado en el uso de dichos protocolos, en los países participantes e incluso a nivel internacional. Estos protocolos han permitido homogenizar la colecta de datos a nivel europeo, permitiendo la obtención de datos comparables en toda Europa.

El principal reto de este proyecto ha sido coordinar a un grupo muy extenso y diverso de colaboradores, para conseguir una forma homogénea y estandarizada para medir el impacto de la basura en la fauna marina. Hasta la fecha, cada país, cada región, e incluso cada organismo, llevaba a cabo una recogida de datos de forma individual. Este proyecto ha conseguido aunar los esfuerzos de todos para lograr una forma coordinada de medir el impacto de la basura marina en todas las aguas europeas.

Por otro lado, la propia biología y ecología de las tortugas marinas ha supuesto un reto importante para poder extrapolar el impacto individual de las basuras a un nivel poblacional, e incluso, dada la gran resistencia de estos animales, poder llegar

a medir el impacto en la salud de cada individuo y de sus poblaciones a nivel global.

Una de las principales lagunas observadas en este proyecto ha sido poder identificar adecuadamente las fuentes o el origen de los distintos materiales encontrados ingeridos o impactando a la fauna marina. Por ejemplo, muchos de las basuras ingeridas por las tortugas marinas están ya muy desgastados y/o fragmentados, por lo que identificar exactamente las fuentes de dichos materiales es complejo.

Por otro lado, otra laguna identificada consiste en la complejidad para conocer la abundancia de tortugas marinas en las distintas áreas de estudio (debido a su longevidad y su complejo ciclo de vida), y por consiguiente, la dificultad para valorar el impacto de los resultados obtenidos a nivel poblacional.

Se abordaron grandes dificultades para homogenizar la recogida de datos sobre enmallamiento, debido a la complejidad para discernir entre el enmallamiento en basuras marinas derivadas de la pesca (redes fantasma) y la captura accidental en artes de pesca activas. Se requiere una estrecha colaboración con pescadores. Según los resultados obtenidos en este proyecto, el 60% de las tortugas estudiadas presentaron basuras ingeridas, lo que indica claramente el mal estado de salud de nuestras aguas, por lo que es urgente implementar programas para monitorizar, evaluar y mitigar este importante problema.



"El 60% de las tortugas marinas estudiadas en aguas europeas del Atlántico y del Mediterráneo presentaron basuras marinas ingeridas."

ECOPUERTOS

Asociación Proyecto Ecopuertos. Universidad de Cádiz

El proyecto ECOPUERTOS es un proyecto andaluz de estudio de basuras marinas, que se inició en el año 2013 a partir de la colaboración entre la Cofradía de Pescadores de Motril y la Cátedra RELEC de la Universidad de Cádiz, en la convicción de que se hace imprescindible una mayor conexión entre las universidades costeras andaluzas y su sector pesquero, un sector productivo relevante en cada una de las provincias andaluzas con costa. Los diferentes proyectos que se desarrollan en el marco de ECOPUERTOS son fruto de la experiencia que nos proporciona años de proyectos de colaboración y estudios destinados a conseguir la minimización de las basuras marinas que llegan a nuestros mares.



Enrique Montero Montero. Presidente de la Asociación Proyecto ECOPUERTOS



¿Cómo nace el proyecto?

A partir de los primeros contactos establecidos en el año 2012 entre la Cátedra RELEC de la Universidad de Cádiz y la Cofradía de Pescadores de Motril

¿Cómo contribuye el proyecto a la mitigación del problema de las basuras marinas?

Analizando las decenas de miles de objetos extraídos de los fondos marinos para tratar de conocer su sector de procedencia (consumo, agricultura, pesca, etc.), de modo que a partir de ahí puedan definirse las necesarias acciones preventivas que minimicen el flujo de residuos hacia el mar.

¿Cómo fomenta la colaboración con otros agentes de la sociedad y la participación ciudadana?

A partir del conocimiento personal y del contacto y colaboración continuada con entidades colaboradoras locales o cercanas geográficamente.

Logo del proyecto ECOPUERTOS

¿Cómo colabora con otras entidades y equipos de investigación?

Diseñando proyectos para cuya realización solicitamos el apoyo de diferentes organizaciones. Entre ésta cabe destacar, por su colaboración continuada, el Proyecto Libera, Ecoembes o la Asociación de Latas de Bebidas.

Por otra parte, mantenemos contacto continuo con diferentes grupos de investigación de la Universidad de Cádiz y esporádicamente con otros centros o grupos de investigación.

¿Cuál es el principal reto al que tuvieron que enfrentarse?

El desconocimiento que en 2012 existía acerca del problema que suponían las basuras marinas, así como el desinterés de algunas administraciones.

"Se precisa un cambio de paradigma: no se trata de limpiar el mar de basuras marinas, sino de evitar que sigan llegando residuos al mar".

¿Qué lagunas de información considera fundamentales cubrir para avanzar en la búsqueda de soluciones?

Existen carencias importantes en bastantes de los resultados que se dan a conocer: nula trazabilidad del proceso, falta de concreción en numerosos aspectos tales como número de objetos localizados o recogidos, su posible origen y lugar dónde se localizaron, escaso número de ítems considerados, falta de armonización en la caracterización de las basuras marinas por diferentes personas, etc.



Pescadores/buceadores/senderistas/escolares.

"Una buena gestión de los residuos en tierra es una imprescindible tarea de todos".

eLitter, herramienta de Ciencia Ciudadana para monitorizar los residuos de ámbito terrestre

Asociación Vertidos Cero y Asociación Paisaje Limpio

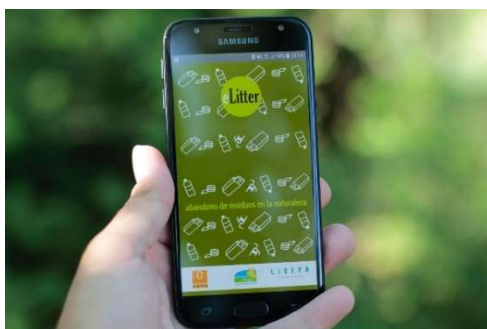
El abandono de residuos o “littering” es un problema ambiental poco estudiado, eLitter es una de las apuestas pioneras para la recogida sistemática de datos que permita avanzar en el conocimiento cuantitativo de este problema.



Estíbaliz López-Samaniego. Directora de Proyectos
María Cabrera. Responsable de Comunicación

¿Cómo nace el proyecto?

La Asociación Vertidos Cero y la Asociación Paisaje Limpio, en el marco del proyecto Libera, crearon entre 2017 y 2018; “eLitter”, una herramienta de “ciencia ciudadana” para la caracterización de los residuos abandonados en entornos naturales en el medio terrestre. El proyecto se compone de un protocolo de muestreo y toma de datos con un formulario de caracterización consensuado con el MITECO y armonizado con los correspondientes a la caracterización de basuras marinas, y se completa con una aplicación móvil de libre descarga para la caracterización de residuos y envío automático de datos. Se completa con un espacio web donde pueden consultarse los resultados (www.elitter.org).



App eLitter

A través de la información cuantitativa obtenida en eLitter, pueden definirse los residuos más abundantes, su origen y vías de movilización de manera que sea posible priorizar acciones tendentes a la prevención en origen.

¿Cómo contribuye el proyecto a la mitigación del problema de las basuras marinas?

“Si el 80% de las basuras marinas proviene de fuentes terrestres, el conocimiento sobre las fuentes de origen de los residuos que se encuentran en el ámbito terrestre es necesario para encontrar una solución al problema de las basuras marinas”

¿Cómo fomenta la colaboración con otros agentes de la sociedad y la participación ciudadana?

Se colabora con el MITECO, Secretaría de Economía Circular, en la evaluación cuantitativa de los residuos abandonados y, se han iniciado acciones en el ámbito europeo tendentes a desarrollar una metodología armonizada que permita una recogida de datos, análisis y valoración cuantitativa del problema. En estas acciones se encuentran involucradas las

entidades que desarrollan el presente proyecto, tanto en los medios terrestre como marino



Utilizando al app eLitter en una recogida en el campo: Voluntarios, María Cabrera (Paisaje Limpio), Javier Miranda y Estíbaliz López-Samaniego (Vertidos Cero)

Colaboración con SEO Birdlife en el proyecto LIBERA-Ciencia en la recogida de datos de 104 espacios de especial interés para la protección de las aves.

La formación orientada al ciudadano a través de plataformas como:

-Proyecto Libera. Acciones de 1 m² en ríos, embalses y pantanos, en las playas y mares, por los fondos marinos, por el campo, los bosques y los montes. Durante 2019 participaron alrededor de 30.500 voluntarios, en 1.011 puntos diferentes de la geografía española, y se caracterizaron 140.214 objetos, a través de la app eLitter. Todos los voluntarios que lo deseen reciben una formación adecuada antes de cada una de las campañas, en la que se les enseña qué es eLitter, para qué sirve y cómo se utiliza. Durante las campañas de 1m², la difusión en RRSS, y diferentes medios de comunicación es alta, es continua y alta, con el objetivo de hacer un llamamiento al ciudadano de la naturaleza y a la importancia de la obtención de datos.

-Jornadas Libera: cuyo objetivo es sensibilizar sobre la importancia de la preservación y el cuidado de nuestro entorno. Los contenidos son sobre el

medio ambiente, ciencia ciudadana, la ciencia, la conservación, etc.

-Aulas Libera: orientadas a niños y adolescentes, donde aprenden la importancia de cuidar la naturaleza que les rodea y la obtención de datos.

-Universidades: el proyecto Libera centra su actividad en aportar una visión global del problema medioambiental de la basuraleza adaptado a todas las disciplinas universitarias. A través de diferentes universidades en España, se plantea que el conocimiento del problema ayude a los estudiantes a que incluyan en su desarrollo profesional futuro valores de respeto por el medio ambiente.

-Apadrinamientos de Libera: pretende formar a los alumnos/as del último ciclo de primaria y toda secundaria para comprender la dimensión real del problema de la basuraleza y hacerlos partícipes de su solución a través de las cuatro convocatorias de limpiezas que Libera organiza a lo largo del curso escolar. Estas convocatorias mostrarán a los alumnos y alumnas las consecuencias del abandono de basura en el medio natural. Además, les permitirán contribuir a la ciencia ciudadana a través de la recogida de datos durante las batidas de limpieza y proponer soluciones eficaces frente a los problemas de sus entornos.

-Ecovidrio. Dentro del su programa Ecosabios, donde habrá un apartado que explicará cómo se utiliza y para qué sirve la app eLitter.

-Agencia de Residuos de Cataluña. Donde se imparte formación a los voluntarios y entidades que forman parte del Let's up Clean Europe celebrado todos los años en Cataluña.

-Proyecto EcoCrealab de la Universidad de Burgos. Curso de formación para estudiantes, sobre herramientas de Ciencia Ciudadana en Ecosistemas acuáticos.

-Desarrollo de TFGs y TFM's en el grado de Ciencias Ambientales y el Máster Oficial de Gestión y Tratamiento de Residuos de la Universidad Autónoma de Madrid.

¿Cuál es el principal reto al que tuvieron que enfrentarse?

Es necesaria la formación previa a los voluntarios, sobre el uso adecuado de la app eLitter.

A pesar de que hace años que se acepta que el 80% de las basuras marinas tiene su origen en tierra, parece que, a excepción

de los cauces fluviales, no es un tema prioritario, ni conocido a nivel global.

¿Qué lagunas de información considera fundamentales cubrir para avanzar en la búsqueda de soluciones?

eLitter aborda un tema de difícil definición. Hasta el momento no era posible abordar los datos históricos al no tener una definición común de los residuos. eLitter utiliza la Directiva Marco de Residuos y Suelos Contaminados para tratar de dar coherencia a la toma de datos en escenarios terrestres, tema que no cuenta con bases de datos histórica

Evaluación de la contaminación por plásticos en las Islas Galápagos para proteger los ecosistemas y la calidad de vida de las personas

Universidad de Alicante, Bioplastic Lab

Esta propuesta pretende realizar un seminario teórico-práctico para capacitar al personal de la Dirección del Parque Nacional de Galápagos, incluyendo el muestreo de campo para la toma de muestras para la estimación de la abundancia de plásticos, procesamiento de las muestras, análisis de los datos, impartición de charlas divulgativas, redacción de un informe y realización de un artículo científico.



Carlos Sanz-Lázaro (Coordinador del proyecto), Natalia Sánchez-García, Nuria Casado-Coy

La sostenibilidad del planeta está en entredicho debido a nuestro modelo actual de desarrollo de consumo excesivo. La contaminación por plásticos es uno de los reflejos más representativos del actual modelo de desarrollo. La elevada producción de plásticos, junto con la mala gestión de los residuos hace que la contaminación por plásticos sea uno de los principales retos medioambientales del siglo XXI.

"Actualmente, existe falta de conocimiento de la concentración y origen de microplásticos en islas remotas."



Carlos Sanz-Lázaro. Coordinador

Los plásticos pueden generar impactos negativos, no sólo en los ecosistemas sino en la salud humana. La presencia de plásticos es una preocupación transnacional, y pueden encontrarse en todos los ambientes terrestres y marinos, desde los polos hasta el océano profundo. En los océanos, el aporte de residuos plásticos se estima entre 4.78 y 12.7 millones de toneladas al año. La contaminación por plásticos es especialmente negativa en islas que, aunque remotas, pueden verse afectadas por fuentes de contaminación por plásticos muy lejanas.

Las islas Galápagos son un referente internacional de la riqueza natural del planeta y esfuerzo de conservación, pero a pesar de su remota localización también

sufre la contaminación por plásticos. En estas islas, la Fundación Charles Darwin (FCD) posee una estación científica con la misión de proveer conocimiento y apoyo por medio de la investigación científica para asegurar la conservación ambiental a través del acuerdo de cooperación con el Ministerio del Ambiente de Ecuador.

Esta propuesta pretende, en primer lugar, realizar un seminario teórico-práctico para capacitar al personal de la Dirección del Parque Nacional de Galápagos incluyendo el muestreo de campo para la toma de muestras para la estimación de la abundancia de plásticos. A continuación, se procesarán las muestras obtenidas, y se realizará un análisis de los datos derivados de las muestras obtenidas. Además, se realizará una charla divulgativa en las Islas Galápagos orientada a toda la sociedad sobre la contaminación por plásticos y los problemas en la sostenibilidad relacionado con los objetivos de desarrollo sostenible de la Naciones Unidas (ODS).



Muestreo en las islas Galápagos para evaluar la contaminación por plásticos.

En base a los resultados obtenidos, se redactará un informe de los resultados de la evaluación de la contaminación por plásticos para el Ministerio del Ambiente de Ecuador orientado a ayudar en la gestión ambiental de las Islas Galápagos frente a la contaminación por plásticos. Finalmente, se realizará artículo científico derivado de dicho informe para que sirva de modelo para otras islas y áreas protegidas. Para la capacitación, toma de muestras, el procesamiento inicial de éstas y la charla divulgativa, el personal de la universidad de Alicante se desplazará a Ecuador para supervisar y colaborar en dichas tareas.

"Las islas Galápagos son un referente internacional de la riqueza natural del planeta y esfuerzo de conservación, pero a pesar de su remota localización también sufre la contaminación por plásticos."

Evaluación del efecto de los Microplásticos en el Metabolismo de Peces

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Los microplásticos (MP's), pueden ser ingeridos por el zooplancton u otros organismos y transferidos a la cadena trófica. En las áreas de máxima concentración se han detectado valores superiores a 300 g/m² en la línea de marea y de un millón de partículas/ km² en aguas superficiales. El daño debido a la ingestión de MP's sobre los organismos marinos y la cadena trófica, con especial importancia para la pesca y el posterior consumo humano, todavía es desconocido.



May Gómez Cabrera (Catedrática de Universidad)

Los ecosistemas marinos están siendo invadidos por desechos en su mayor parte plásticos. Los plásticos, con tamaño menor a 5 mm (microplásticos, MP's), pueden ser ingeridos por el zooplancton u otros organismos y ser transferidos a través de la cadena trófica. El efecto en la salud de los organismos, debido a la ingestión de MP's y contaminantes químicos asociados es todavía desconocido.

"Canarias es una zona especialmente vulnerable ya que la Corriente de Canarias arrastra hasta nuestras costas una gran cantidad de microplásticos que se depositan y acumulan en nuestras playas".



May Gómez,

coordinadora del grupo de investigación EOMAR de la ULPGC.

Nuestros primeros estudios en Canarias revelaron que esta es una zona especialmente vulnerable ya que la Corriente de Canarias arrastra hasta nuestras costas una gran cantidad de MP's que se depositan y acumulan en nuestras playas y en la superficie del mar principalmente en las zonas de orientación nor-noreste más expuestas a los vientos y corrientes superficiales predominantes. Estos MP's presentaron diversos contaminantes químicos asociados entre los que destacan los bifenilos policlorados (PCBs), los hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHs), pesticidas organoclorados y derivados de filtros UV. Estos contaminantes se encuentran en el mar en muy bajas concentraciones pero en los MP's su concentración es varios órdenes de magnitud mayor, lo que aumenta el riesgo de que ingresen en la

cadena trófica cuando son ingeridos. Muchos de estos compuestos tienen efectos cancerígenos y actividad como disruptores endocrinos. Asimismo detectamos presencia de MP's en el 78% de las caballas compradas en cofradías de pescadores. Se desconoce de qué forma están afectando a estos organismos y a la cadena trófica, con especial importancia para la pesca y el posterior consumo humano. Por tanto, consideramos que es prioritario el estudio del efecto que pueda estar teniendo la ingestión de MP's y sus contaminantes asociados sobre la vida marina en esta zona.

Para ello planteamos un experimento en un sistema de acuarios "simulando" un escenario de contaminación similar al de medio natural.

"Nuestro principal objetivo es determinar el efecto en la salud de los organismos, evaluando el potencial peligro de la ingestión de microplásticos y contaminantes en los peces."

Lo novedoso de este tipo de experimento, es que contamos con suficiente cantidad de muestras (recogidas en distintas campañas de limpieza y de ciencia ciudadana), como para fabricar un pienso contaminado con MP's colectados del medio. Una vez alimentados los organismos con este pienso, se analizarán

los contaminantes acumulados en el tejido muscular e hígado, en colaboración con otros grupos de investigación de la ULPGC.



Grupo de Investigación en Ecofisiología de los organismos marinos (EOMAR) de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Se ha demostrado que estos contaminantes químicos producen estrés tóxico a nivel celular, por lo que utilizaremos el índice CEA (Cellular Energy Allocation), para cuantificarlo. Esta metodología se basa en el estudio de las reservas de energía celular, y permite determinar el estado metabólico y fisiológico de los organismos. Los resultados serán comparados con los obtenidos en los organismos control que no han recibido alimento contaminado con MP's durante su crecimiento. De esta forma, podremos comprobar si la ingestión de MP's a largo plazo produce transferencia trófica de contaminantes químicos y afecta al estado metabólico y por ende a la salud de los peces.

Guía explicativa de etiquetas para la gestión de residuos

Universidad de Alicante, Bioplastic Lab

La enorme desinformación existente y el mal uso de los términos reciclable, reutilizado, reciclado, bioplástico, oxofragmentable, compostable y biodegradable generan una confusión aún mayor a la hora de realizar un correcto reciclaje y gestión de los residuos. Por todo ello, esta breve guía trata de esclarecer las dudas existentes entre los anteriores términos y facilitar la comprensión de numerosas etiquetas existentes hoy en día.



Natalia Sánchez-García (Autora principal),
Carlos Sanz-Lázaro (Coordinador del
proyecto)

La palabra “plástico”, la escuchamos casi diariamente. Los plásticos nos han permitido mejorar nuestro nivel de vida notablemente mediante el abaratamiento de muchos productos, avances en medicina y la proliferación de los dispositivos tecnológicos, entre otros. A pesar de ello, el mal uso que hacemos de él, como su consumo irresponsable y su mala gestión una vez que es un residuo, es que el que genera los numerosos problemas a los que nos enfrentamos hoy en día. Además, uno de los mayores problemas ambientales de los plásticos convencionales es su alta persistencia en el medio ambiente, derivado de su baja degradabilidad.

"Actualmente, existe una gran desinformación y confusión sobre los términos biodegradable, compostable, oxo-fragmentable, etc."



Guía explicativa de etiquetas para la gestión de residuos.

Otro problema importante es que los plásticos convencionales se obtienen de fuentes no renovables. Por ello, cada vez más se está trabajando en la producción de bioplásticos. Actualmente, la mayoría de los productos que consumimos cuentan con numerosas etiquetas las cuales pueden crear confusión. Algunas de estas etiquetas nos indican el tipo de material que compone el envoltorio del producto o el producto en sí, cómo ha de reciclarse el

producto... Sin embargo, la enorme desinformación existente y el mal uso de los términos reciclable, reutilizado, reciclado, bioplástico, oxofragmentable, compostable y biodegradable generan una confusión aún mayor a la hora de realizar un correcto reciclaje y gestión de los

residuos. Por todo ello, esta breve guía trata de esclarecer las dudas existentes entre los anteriores términos y facilitar la comprensión de numerosas etiquetas existentes hoy en día.

"Es vital conocer la capacidad de biodegradación de los materiales actuales y los que se están desarrollando que dicen ser biodegradables".



Investigación y ciencia ciudadana para mejorar la gestión de la presencia de plásticos de las Áreas Marinas Protegidas (SOCIPLAS)

Universidad de Alicante, Bioplastic Lab

Los resultados de este proyecto ayudarán a mejorar la gestión de las Áreas Marinas Protegidas (AMP) para minimizar el impacto de las basuras marinas y sentará las bases para la implementación de la red de monitorización de basuras marinas en las AMP. El proyecto permitirá identificar el estado de afección del hábitat prioritario 1170 "Arrecifes" por basuras marinas, detectando zonas de especial acumulación



Carlos Sanz-Lázaro (Coordinador del proyecto), Ana Beltrán- Sanahuja, Nuria Casado-Coy, Santiago Soliveres, Isabel Abel Abellán

El proyecto contribuirá a la consecución del Descriptor 10-Basuras Marinas de las Estrategias Marinas. Los resultados de este proyecto ayudarán a mejorar la gestión de las Áreas Marinas Protegidas (AMP) para minimizar el impacto de las basuras marinas y sentará las bases para la implementación de la red de monitorización de basuras marinas en las AMP.

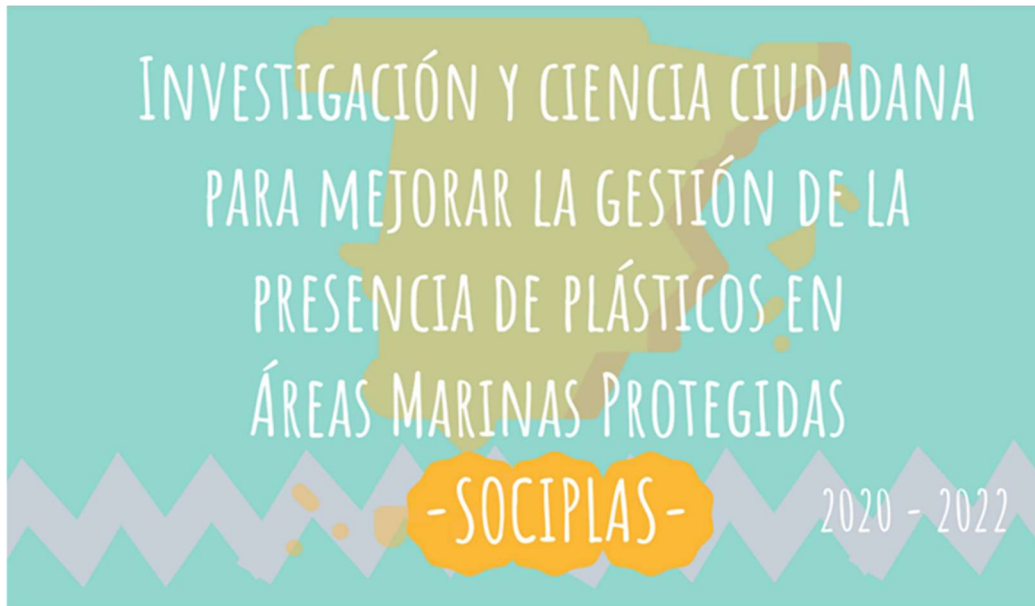
"La ciencia ciudadana es clave para tener una mejor información para luchar contra la contaminación por plásticos"



Carlos Sanz-Lázaro

El proyecto permitirá identificar el estado de afección del hábitat prioritario 1170 "Arrecifes" por basuras marinas, detectando zonas de especial acumulación. Actuaremos a dos niveles: 1º macrobasuras marinas, mediante datos generados a través de ciencia ciudadana y 2º microplásticos, derivados de muestreos del proyecto, siguiendo los protocolos establecidos por el MITECO en sus programas de seguimiento del medio marino. Nuestro ámbito de acción será la península Ibérica incluyendo sus cuatro demarcaciones marinas. Este proyecto usará la información recogida por miles de voluntarios en recogidas de basuras marinas mediante ciencia ciudadana.

"Este proyecto evaluará el grado de protección de las áreas marina protegidas frente a la contaminación por plásticos."



Investigación y ciencia ciudadana 2020 -2022

La Islilla e Isla Foca

Fundación, Educación y desarrollo

La Islilla e Isla Foca se ven amenazados por un enemigo que es muy difícil de ganar, pero no imposible, la basura. Es por ello que se han elaborado actividades en conjunto con Fundación Educación y Desarrollo con el fin de evitar la propagación de este terrible mal que nos aqueja: Talleres de educación ambiental, campañas de limpieza, incentivar al no uso de bolsas plásticas o elementos de un solo uso.



Percy Gianmarco Bayona Fiestas
(Coordinador General del Proyecto)

En el norte del Perú existe una comunidad pesquera llamada La Islilla y 800 metros paralelo de su costa se encuentra La Isla Foca, una de las últimas islas del norte peruano y Hotspot que alberga un sin número de biodiversidad marina, que van desde mamíferos, aves, peces y micro especies.

La Islilla e Isla Foca se ven amenazados por un enemigo que es muy difícil de ganar, pero no imposible, la basura. Ya que cerca a esta comunidad no existe un vertedero de basura ni muchos menos un relleno sanitario, lo que ocasiona que una gran cantidad de Basura se concentre cerca a las costas de las playas y que mayormente llegan al mar.

"Prevenir para evitar las consecuencias de la basura y la educación es un trabajo de prevención."



Coordinador General, Percy Bayona Fiestas

A esto se suma que no existe un plan de control por parte de las autoridades con respecto al manejo de residuos sólidos y el desconocimiento por parte de los pobladores. Es por ello que se han elaborado actividades en conjunto con Fundación Educación y Desarrollo con el fin de evitar la propagación de este terrible mal que nos aqueja: Talleres de educación ambiental, campañas de limpieza, incentivar al no uso de bolsas plásticas o elementos de un solo uso.





Participación de talleres ambientales para los pobladores de la comunidad

"La mejor manera de cambiar las consecuencias del cambio climático es educando a todas las generaciones nuevas."

La mar de limpio

Fundación Oxígeno

PlasticBuster La conservación del medio ambiente no solo consiste en restringir y prohibir actuaciones, sino que trascurre necesariamente por la sensibilización e implicación ciudadana, tanto en la toma de decisiones como en la participación activa en acciones de mejora ambiental. Este programa de ciencia ciudadana en playas y zonas costeras, se ha convertido en una eficaz y atractiva fórmula de conservación y concienciación ambiental, fomentando también la educación en valores, tanto entre el voluntariado como entre el resto de vecinos y turistas.

El programa se divide en dos líneas:

- 1.- Actuaciones de formación, sensibilización y comunicación sobre el litoral
- 2.- Retirada, localización de residuos y limpieza en playas



Roberto Lozano Mazagatos. Director
Virginia Fuentes Alonso. Coordinadora de campañas

LA MAR DE LIMPIO tiene como fin minimizar el problema de las basuras marinas, afrontándolo de forma conjunta y utilizando una de las mejores herramientas de preservación del medio ambiente, la sensibilización y participación ciudadana, empresarial y gubernamental, creando contacto directo con el problema y sus soluciones. Se trabaja desde 2012 con todas las edades, perfiles y sectores y en todas las provincias del litoral.



Equipo de monitores de educación ambiental y voluntarios de la Fundación Oxígeno

400 millones de toneladas de plásticos se producen al año en el mundo, 12 de ellas acaban en el mar. Esta situación se agrava más por la COVID, al fabricarse, usar y tirar

millones de mascarillas, guantes y recipientes.

"El mar nos provee de alimentos, ocio, economía, cultura, belleza..., pero lo maltratamos. Es imprescindible actuar ya como sociedad. No queda tiempo".

Las problemáticas que se abordan son:

- Contaminación de espacios naturales litorales y marinos en general e incluidos en la Directiva 92/43/CEE
- Deterioro de la geo y biodiversidad (procesos reproductivos, alimenticios, migratorios, hábitat...)
- Inexistencia de Consumo Responsable, sigue prevaleciendo usar y tirar
- Falta de Educación, al encontrar plásticos tirados por doquier
- Ineficacia de muchas depuradoras de aguas residuales (domésticas e industriales), junto a la proliferación de vertederos ilegales en miles de rincones
- Desigualdades internacionales y sociales. El mar arrastra cantidades de plástico de un lado a otro
- Carencia de vigilancia, supervisión y limpieza por parte de las administraciones

- Pérdida de la belleza y estética del paisaje fluvial y litoral
- Afección a la salud humana por los puntos anteriores y por la ya comprobada ingestión directa e involuntaria de microplásticos en nuestro organismo a través del pescado, por ejemplo

Las actividades que se realizan son:

- Voluntariado ambiental
- Punto de información y talleres infantiles-familiares
- Jornadas Internacionales
- Postal, carteles, ceniceros, imanes, pegatinas...
- www.lamardelimpio.com y “[ecofrikis océanos](#)” en youtube

Su valor es la implicación de la ciudadanía en su conjunto, bien individualmente, como familias o a través de asociaciones, colegios, institutos, universidades, etc. que se adhieren a la campaña, ayudando en la captación. Además los ayuntamientos. dónde se actúa aportan permisos y difusión, y en ocasiones recogiendo los residuos voluminosos encontrados. Algunas administraciones también cofinancian.

Las barreras encontradas se solventan de forma sencilla, tales como la no obtención de los permisos necesarios para actuar en casos muy puntuales, lo cual se ha subsanado sin problemas sustituyéndose una ubicación por otra; o bien la climatología adversa, en cuyo caso se ha cambiado la fecha de realización o se ha realizado en interior.



En 2 meses al año, durante 8 años se han conseguido los siguientes resultados:

- 58.554 participantes sensibilizados
- 3.557 voluntarios
- 4 toneladas de basura marina recogida
- 377 tramos de playas más limpios
- 219 apoyos/mejoras para la biodiversidad instalados
- 2.000.000 de personas informadas indirectamente
- 450 colaboradores públicos y privados
- Premios Nacionales “Ibercaja Impulso Solidario 2019” y “Rastreator 2020”.

“Tenemos la obligación de dejar este mundo mejor de cómo lo encontramos, y así, cada rincón de nuestro litoral, cada playa. Depende de ti”

MED GHOST FAD - Gestión del riesgo que suponen basuras marinas, cordajes y artes de pesca fantasma a la deriva para la seguridad en la mar y la tortuga común (*Caretta caretta*)

Fundación SAVE THE MED

GHOST FAD se centra en la amenaza que supone los artefactos de pesca fantasma, cordajes y basuras marinas a la deriva en mar abierto para la biodiversidad y la seguridad en la mar. Utilizando la tortuga común (*Caretta caretta*), como especie indicadora de la DMEME, la acción central del proyecto utiliza innovadoras técnicas de monitorización electrónica y estudios en mar para ofrecer una base científica a la gestión de esta problemática y especial a acciones de rescate de tortugas, retirada de artefactos peligrosos y prevención de su entrada en el ecosistema de mar abierto. Los distintos actores que pueden actuar frente a esta amenaza que requiere una acción concertada a nivel regional. GHOST FAD crea para ello una red de colaboración multisectorial.



Ricardo Sagarminaga van Buiten.
Coordinador

El programa de monitorización de grandes pelágicos iniciado por ALNITAK en 1990 constituye una de las bases de datos más robustas para el seguimiento del estado de conservación del ecosistema de mar abierto del Mediterráneo. Las basuras marinas y en especial la pesca fantasma son dos problemáticas que este programa ha podido pronosticar por su auge alarmante en los últimos 5 años.

SAVE THE MED (STM) surge en 2019 como una iniciativa que busca sumar esfuerzos para multiplicar impacto. Con el apoyo del Proyecto LIBERA, que comparte este

espíritu colaborativo, STM pone en marcha a finales del 2019 una iniciativa urgente para aunar los esfuerzos de centros de investigación marina y centros de recuperación de tortugas que están siendo testigos del alarmante riesgo de las basuras marinas y la pesca fantasma como primera causa de muerte de las tortugas marinas.



Pero la pesca fantasma y determinadas basuras marinas son también un riesgo



para la seguridad de la navegación, y STM ve en esto una oportunidad única para unir esfuerzos entre sectores para el bien del Mar Mediterráneo. Asimismo, el sector del turismo también se ve afectado por las basuras marinas. Así nace el proyecto MED GHOST FAD, con un problema de dimensión alarmante que afecta a la biodiversidad marina, pero también a varios sectores usuarios de los servicios ecosistémicos de nuestro mar.

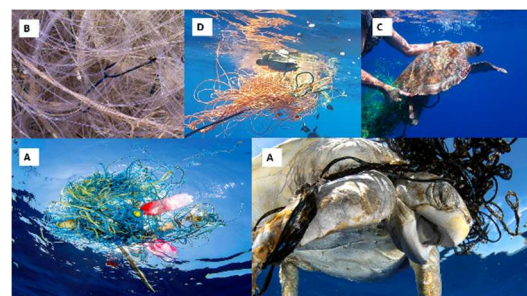
MED GHOST FAD nace en 2019, en plena campaña de mar conmovidos por un alarmante incremento en las observaciones de artefactos de pesca fantasma y rescates de tortugas marinas enmalladas. En tan solo 90 días de mar, la tripulación del Toftevaag retiró de las aguas del Parque Nacional del Archipiélago de Cabrera 122 “ghost FADS”, artefactos a la deriva compuestos por varias botellas como boya a las que se han amarrado un amasijo de rafia, cabos y demás restos de plástico y cañizos.

Durante el mismo periodo, STM recibía avisos de centros de recuperación como la Fundación Palma Aquarium y otros barcos informando acerca de tortugas enmalladas y preguntando “que son estos artefactos”. Para la tripulación del Toftevaag, estos GHOST FAD resultaban familiares ya que en su primera campaña en 1990 habían conocido esta amenaza frente a las playas de anidación de tortugas en Túnez.

GHOST FAD inicia en octubre de 2019 su acción de “informar a las autoridades competentes”, empezando por la FAO, la DGMARE, el ICES, el MITERD, la NOAA, la USFWS y el ICCAT. En paralelo, en el marco

del programa científico “Tortugas oceanógrafas”, el equipo del SOCIB y la Universidad de la Islas Baleares inician un análisis con modelización “backtracking” de los ghost FAD encontrados para esclarecer su origen.

STM está desde 2017 en la red del Proyecto LIBERA, y cuenta con el apoyo y financiación de SEO Birdlife, Ecoembes y la Fundación Reina Sofía. Pero para este nuevo reto STM necesita unirse a Oceancare y la Global Ghost Gear Initiative, la red mundial de coordinación de la colaboración entre entidades dedicadas a la problemática de la pesca fantasma. Con estos apoyos, STM inicia en 2020 la creación de una Red Mediterránea multidisciplinar compuesta por administraciones públicas, organismos intergubernamentales, centros de recuperación, instituciones científicas, pescadores profesionales, autoridades portuarias, centros de buceo y el sector de la náutica y pesca de recreo. GHOST FAD ha suscitado un importante interés tanto en España como en Francia, Italia y Malta, donde ya se extiende la red de colaboradores y la “flotilla” GHOST FAD.



POST-CONSUMPTION FILM PLASTIC RECYCLING FROM MUNICIPAL SOLID WASTE (LIFE4FILM)

FCC Medioambiente

El proyecto LIFE4FILM tiene como objetivo desarrollar una nueva tecnología integrada de reciclado de plástico film post-consumo basada en una economía baja en carbono y un tratamiento más sostenible de los residuos. Para ello se implementará y optimizará una planta pre-industrial que constará de cuatro etapas principales: separación, lavado, extrusión y fabricación del producto final. Por tanto, la planta reunirá los cuatro procesos en la misma instalación, así como el correspondiente tratamiento de los efluentes que se generen.



Olivier Malet
Jefe del Departamento de Tratamiento de Residuos

El vertido de residuos plásticos a los océanos tiene origen en una gestión inadecuada. Se estima que actualmente se vierten al océano 11 millones de toneladas de plástico (datos del 2016), pero la actual tendencia indica que, en dos décadas, esta cifra llegará a los 29 millones de toneladas anuales. Esta situación evidencia la deplorable gestión de estos materiales. De 220 millones de toneladas de plástico que se producen al año (2016), el 41% (91 millones de toneladas) tienen una gestión inadecuada. Es decir, o acaban siendo quemados a cielo abierto (49 millones de t), vertidos en tierra (31 millones) o arrojados a los océanos (11 millones). Por otra parte, no existe una única solución para poner fin a la contaminación del océano por plástico. Se tienen que combinar soluciones que pongan el acento en la prevención de residuos (reducción y sustitución de plásticos y rediseño) con las que suponen la intervención ciudadana (recuperación, reciclaje y su depósito en vertedero). Por ejemplo, una mejora de los sistemas de recuperación, separación y reciclaje podría reducir un 38% el vertido respecto a lo que es esperable para el 2040.



Olivier Malet
Jefe del Departamento de Tratamiento de Residuos. FCC Medioambiente.
Teléfono de contacto: 91 35 95400
E-mail: info@life4film.com
sunil.arjandas@fcc.es

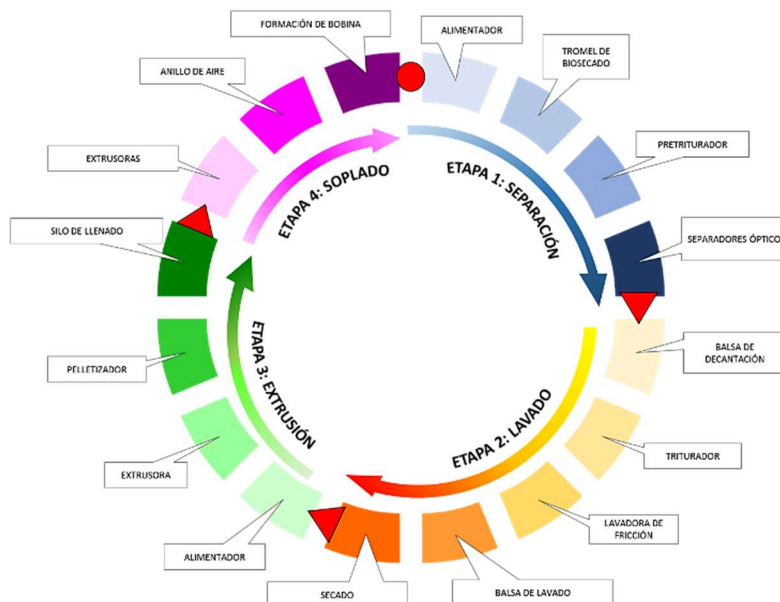
El proyecto LIFE4FILM tiene como objetivo desarrollar una nueva tecnología integrada de reciclado de plástico film basada en una economía baja en carbono y un tratamiento más sostenible de los residuos. Para ello se Implementará y optimizará una planta preindustrial que constará de cuatro etapas principales: separación, lavado, extrusión y fabricación del producto final. Por tanto, la planta reunirá los cuatro procesos en la misma instalación, así como el correspondiente tratamiento de los efluentes que se generen.

"Reciclar es más que una acción, es el valor de la responsabilidad por preservar los recursos naturales".

En la etapa de separación, los materiales contenidos en los residuos sólidos urbanos (PE, PP, PET, papel y cartón, film, etc., etc.) serán separados mediante una cascada automatizada de separación óptica de tres pasos que alcanzará una pureza de PE del 98%. El film de PE tiene un alto contenido de humedad y materia orgánica (20% y 12% respectivamente) y sus propiedades físicas facilitan la adherencia de la suciedad, lo que aumenta la dificultad de eliminarlo por métodos convencionales. Por ello, la etapa de lavado supondrá uno de los procesos más importantes. La línea de lavado incluirá, entre otros equipos, trituradora, sistemas de fricción, tanque de separación por gravedad y sistemas de secado. Esta etapa también incorporará un sistema de tratamiento de agua en circuito cerrado, lo que permitirá la reutilización de la mayor parte del agua de lavado y el vertido del resto en las condiciones ambientales exigidas. La extrusión es un

proceso continuo que se utiliza para fabricar barras, tubos, láminas, monofilamentos y perfiles de sección transversal constante. Las bolitas se alimentan a un tornillo transportador que se funde, mezcla y las fuerza a través de un orificio que da la forma requerida. La línea de extrusión está diseñada para obtener pellets de alta calidad. Finalmente, la línea de soplado permitirá transformar los pellets en bolsas de r-PE que cumplan con los estándares requeridos.

Las instalaciones estarán ubicadas en Granada, España, lo más cerca posible de la fuente principal de material de entrada: Granada EcoCentral, operada por FCC. La ubicación ha sido seleccionada para minimizar los costos de transporte y el impacto ambiental asociado, y para optimizar la logística. EcoCentral se ubica entre las primeras plantas de tratamiento de residuos en España, con una capacidad de 450.000 toneladas/año. Cubre 890.500 m², que incluyen plantas de tratamiento mecánico y biológico, una instalación de tratamiento de lixiviados y su propio relleno sanitario.



Esquema gráfico del proceso industrial propuesto en el proyecto LIFE4FILM (nueva tecnología integrada de reciclado de plástico film).

PLASTIC MIX RECOVERY AND PP & PS RECYCLING FROM MUNICIPAL SOLID WASTE

FCC Medioambiente

El objetivo principal de LIFE PLASMIX es demostrar cómo recuperar y reciclar los residuos de PLASTICO MIX contenidos en los RSU, evitando su incineración y vertido en vertederos. Valorizando PP, PS (GPPS + HIPS) y EPS (EPS + XPS) en granza reciclados de alta calidad listos para ser utilizados en nuevos productos, incluido el envasado de alimentos (uno de los mercados más exigentes).



Olivier Malet
Jefe del Departamento de Tratamiento de Residuos.

El vertido de residuos plásticos a los océanos tiene origen en una gestión inadecuada. Se estima que actualmente se vierten al océano 11 millones de toneladas de plástico (datos del 2016), pero la actual tendencia indica que, en dos décadas, esta cifra llegará a los 29 millones de toneladas anuales. Esta situación evidencia la deplorable gestión de estos materiales. De 220 millones de toneladas de plástico que se producen al año (2016), el 41% (91 millones de toneladas) tienen una gestión inadecuada. Es decir, o acaban siendo quemados a cielo abierto (49 millones de t), vertidos en tierra (31 millones) o arrojados a los océanos (11 millones). Por otra parte, no existe una única solución para poner fin a la contaminación del océano por plástico. Se tienen que combinar soluciones que pongan el acento en la prevención de residuos (reducción y sustitución de plásticos y rediseño) con las que suponen la intervención ciudadana (recuperación, reciclaje y su depósito en vertedero). Por ejemplo, una mejora de los sistemas de recuperación, separación y reciclaje podría reducir un 38% el vertido respecto a lo que es esperable para el 2040.



Olivier Malet, Jefe del Departamento de Tratamiento de Residuos. FCC Medioambiente.

Teléfono de contacto: 91 35 95400

E-mail: info@lifeplasmix.com

sunil.arjandas@fcc.es

LIFEPLASMIX implementa la primera planta piloto preindustrial de reciclaje rentable que conducirá a una reducción del 90% en los depósitos de residuos de PP, PS y EPS en vertedero, una fracción de residuos que generalmente no se recupera ni recicla o representa un porcentaje muy pequeño en comparación con otros materiales. Con este proyecto se pretende valorizar PP, PS (GPPS + HIPS) y EPS (EPS + XPS) en granza reciclada de alta calidad listos para ser utilizados en nuevos productos.

"Dale la oportunidad de tener otra vida".

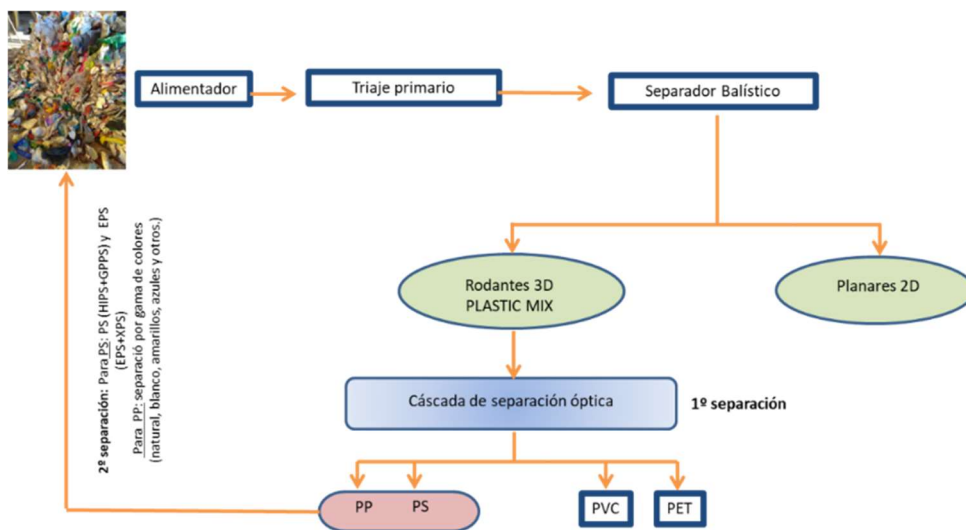
La planta de reciclado propuesta en este proyecto incluirá varias etapas, algunas de ellas con procesos innovadores que buscan mejorar la eficiencia del sistema de reciclado. En una primera etapa, se realizará un proceso de triaje manual para la separación de materiales impropios (papel, film, metales, etc.) y, a continuación, una separación usando un sistema de separación ópticas en cascada que permitirá discriminar los distintos polímeros (PP y diferentes tipos de PS), incluso la separación del PP por gama de colores.

La segunda etapa incluye un proceso de lavado, separación y secado del material, que es especialmente importante dado el alto contenido en suciedad y humedad que tiene este residuo plástico mezcla al proceder de los residuos sólidos urbanos.

La tercera etapa es la de extrusión que incluye un novedoso sistema de desgasificación triple que ayudará a la reducción del olor, la humedad y la suciedad que pueda tener el residuo plástico mezcla utilizado en el proceso.

La tecnología desarrollada en este proyecto, LIFEPLASMIX, pretende estar lista para implementarse a gran escala a finales de 2022 y que además se pueda transferir a otras plantas para 2026.

En cuanto a la calidad del material reciclado, el proyecto LIFEPLASMIX también tendrá en cuenta las normas UNE publicadas o en proceso de publicación para la caracterización del material reciclado, así como, de normas de productos que incluyen la incorporación de reciclado.



Esquema Gráfico del proceso industrial propuesto en el proyecto LIFEPLASMIX (nueva tecnología integrada de reciclado de plástico mezcla).

Mares Circulares

Coca-Cola Europacific Partners

Mares Circulares es un ambicioso proyecto con un enfoque holístico que integra tareas de limpieza de costas, fondos marinos y otros entornos acuáticos, acciones de sensibilización y formación a la ciudadanía, e impulso a soluciones circulares en España y Portugal.



Carmen Gómez-Acebo (Directora de Responsabilidad Corporativa de Coca-Cola Europacific Partners)

En línea con su compromiso para conseguir un mundo sin residuos, en 2018 Coca-Cola puso en marcha Mares Circulares, un proyecto de limpieza de costas, fondos marinos y entornos acuáticos, sensibilización y formación a la ciudadanía y economía circular en España y Portugal, cofinanciado por The Coca-Cola Foundation.

Mares Circulares pretende afrontar el desafío de los residuos marinos sobre la base de los principios de la economía circular desde 3 bloques principales:

LO URGENTE: Retirada y monitorización de residuos en playas y otros entornos acuáticos con la participación de voluntarios y la colaboración con barcos pesqueros en puertos españoles y portugueses.

"En los tres años de Mares Circulares el proyecto ha implicado a +14.000 voluntarios, y formado y sensibilizado a 54.727 personas de España y Portugal."

LO IMPORTANTE: fomento de la cultura de reciclaje mediante jornadas de sensibilización, formaciones a centros educativos y ciudadanía y talleres de sensibilización para instituciones educativas y empresas durante las visitas a



Carmen Gómez-Acebo (Coca-Cola Europacific Partners) en el evento de presentación de Mares Circulares.

fábricas de Coca-Cola Europacific Partners de España y Portugal

MIRANDO HACIA EL FUTURO: Apuesta por la circularidad con la transformación del PET recogido durante las limpiezas, en escama que pueda ser reintroducida en la cadena de valor de Coca-Cola o colaborar con otros proyectos de investigación. Además, apoyando soluciones basadas en el concepto de economía circular, a través del concurso Mares Circulares.

A través de la participación ciudadana en las acciones de limpieza e intervención, Mares Circulares ha implicado ya a +14.000 voluntarios, así como en la formación y sensibilización sobre la importancia de la conservación de los espacios naturales y marinos, el reciclaje y la economía circular a un total de 54.727 personas en 100 municipios de España y Portugal.

Más de 600 colaboradores forman parte del proyecto. Con Asociación Chelonia, Asociación Vertidos Cero, Fundación

Ecomar, Liga para a Protecção da Natureza en Portugal y la Secretaría General de Pesca del MAPA como partners estratégicos. Además los datos de las monitorizaciones en costas (Asociación Chelonia) y en fondos marinos (Asociación Vertidos Cero) sirven de base para el análisis científico de la problemática. Por último, el Concurso Mares Circulares impulsa cada año a tres estudios científicos y una start-up fomentando la búsqueda de soluciones a la problemática generada por los residuos en entornos marinos.

La gestión de un proyecto colaborativo con +600 entidades implicadas supone una labor compleja de coordinación, lo que ha requerido la adaptación a diferentes procesos de trabajo. Por su parte, la naturaleza de las acciones de intervención trae consigo dificultades logísticas que pueden dilatar los plazos del proyecto, en especial durante el 2020 debido a la crisis generada por la COVID-19.

"Mares Circulares es un proyecto en red que cuenta con la colaboración de +600 entidades y la asesoría de un relevante Comité Asesor de expertos".



Voluntarios de Mares Circulares pesan los residuos recogidos tras finalizar una acción de limpieza en la playa de Deltebre (Cataluña).

Desde Mares Circulares se persigue enriquecer el conocimiento y la disponibilidad de información sobre los residuos encontrados. De igual modo y en paralelo, es fundamental educar y sensibilizar a la población para que cuente con el conocimiento necesario y así cambiar positivamente los patrones de consumo.



Un pescador de Caleta de Vélez (Málaga) separa los residuos recogidos del fondo marino que quedaron atrapados en las redes de la embarcación.

Mares Circulares-Fishing for Litter

Asociación Vertidos Cero

El proyecto Mares Circulares es un proyecto que integra acciones de retirada y caracterización de residuos en playas, fondos y columna de agua en más de 100 ubicaciones en España y Portugal. La retirada de basuras marinas se logra gracias a la colaboración de más de 90 buques de pesca de arrastre, artes menores y pesca artesanal que en su actividad diaria traen a puerto los residuos que encuentran o se enredan en sus aparejos.



Estibaliz López-Samaniego. Directora del proyecto

Mares Circulares es un ambicioso proyecto que tuvo su inicio en 2018 y continúa en 2020 gracias al apoyo de The Coca Cola Foundation y el trabajo de Asociación Chelonia, Fundación Ecomar y Asociación Vertidos Cero junto a más de 300 entidades públicas y privadas colaborando en los distintos escenarios costeros.

Asociación Vertidos Cero coordina las acciones relacionadas con la retirada de basuras marinas por el sector pesquero.

Para ello cuenta con la ayuda de Fundación Global Nature, Asociación Paisaje Limpio, Asociación Hombre y Territorio, Observatorio do Mar dos Açores y Cruz Roja Illes Balears, que junto con las cofradías, asociaciones de pescadores y lonjas en 15 puertos de España y Portugal, extraen las basuras marinas de difícil acceso, principalmente del fondo marino y flotantes

"Mares Circulares es posible gracias a la implicación del sector pesquero en la retirada de basuras marinas".



Estibaliz López-Samaniego

Los objetivos fundamentales de este proyecto son:

- Recuperar la basura marina que se encuentra en los fondos gracias a la colaboración de la pesca de arrastre
- Eliminar la basura marina flotante durante las labores de pesca artesanal
- Así como la adecuada gestión del residuo recuperado y su reintroducción en el ciclo productivo a través de la valorización del PET (tereftalato de polietileno).

En cada puerto, se lleva a cabo la capacitación y sensibilización de los pescadores para fortalecer su responsabilidad con el problema de la basura marina.

Los residuos recuperados son supervisados por un técnico especializado. Los datos obtenidos proporcionan información, a

nivel nacional e internacional, para conocer el origen de estos residuos y mejorar en la búsqueda de soluciones.



Subida de la red tras un lance de los barcos que colaboran en el Puerto de Ribeira

"Los datos obtenidos gracias a la colaboración de pescadores y técnicos nos ayudan a entender cómo se dispersan los residuos una vez entran en el medio marino".

Marine Litter Signatures in Synthetic Aperture Radar Images (MIREIA)

Instituto Español de Oceanografía – Centre Oceanogràfic de Balears (IEO-COB)

El proyecto MIREIA pretende desarrollar técnicas para la detección de basura marina en el medio marino mediante la utilización de imágenes de satélite radar de apertura sintética SAR (Synthetic Aperture Radar). Para ello el proyecto MIREIA va a utilizar sistemas de teledetección radar, complementarios al uso de sistemas ópticos y de modelado, para construir progresivamente una visión integrada de cómo las basuras marinas ingresan en el medio marino, cómo se transportan, cómo se descomponen y cómo están impactando en diferentes ecosistemas.



Salud Deudero Company. Investigadora
Principal del proyecto

El proyecto MIREIA nace ante la necesidad de detectar y cuantificar la presencia de basura marina en el ecosistema acuático.

La basura marina se ha convertido en una amenaza creciente para los ecosistemas y especies marinas a escala mundial. Concretamente, Los plásticos constituyen la mayor parte de la basura marina que se encuentra en el mar. Debido a las múltiples fuentes de los plásticos en el mar, procedentes tanto de zonas marítimas como de zonas terrestres, y a su distinto tamaño y densidad, los plásticos se distribuyen a lo largo de toda la columna del agua desde la superficie hasta el fondo marino. Su omnipresencia en los ecosistemas acuáticos hace que no exista una única tecnología capaz de identificar y estudiar la basura marina en su totalidad.

Para conseguir abordar el seguimiento de la basura marina se necesita recurrir a métodos directos de recogida in situ y a técnicas indirectas de teledetección.



Salud Deudero Company. Investigadora
Principal del proyecto

Este proyecto nace ante la necesidad de abordar un problema medioambiental de gran impacto sobre la biodiversidad, la sociedad y la economía de los ecosistemas acuáticos que difícilmente puede ser abordado sin hacer uso de técnicas de observación remota. Con este proyecto se pretende contribuir a la generación de conocimiento científico necesario en el estudio de basura marina de manera remota. Las futuras misiones espaciales, con gran probabilidad, se diseñaran teniendo en cuenta dicha problemática y con sensores a bordo destinados específicamente para la detección de basura marina.

"MIRIEA es un proyecto pionero para la detección de basura marina mediante imágenes SAR de satélite".

Además, este proyecto está en línea a nivel europeo con la Directiva Marco de la Estrategia Marina (MSFD) y a escala global con los Objetivos de Desarrollo Sostenible

(ODS) de la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) para el Desarrollo Sostenible. Este último tiene un objetivo específico centrado en la sostenibilidad de los mares y los océanos: Objetivo 14: "Conservar y utilizar de manera sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible", también denominado "Agua debajo de la vida".

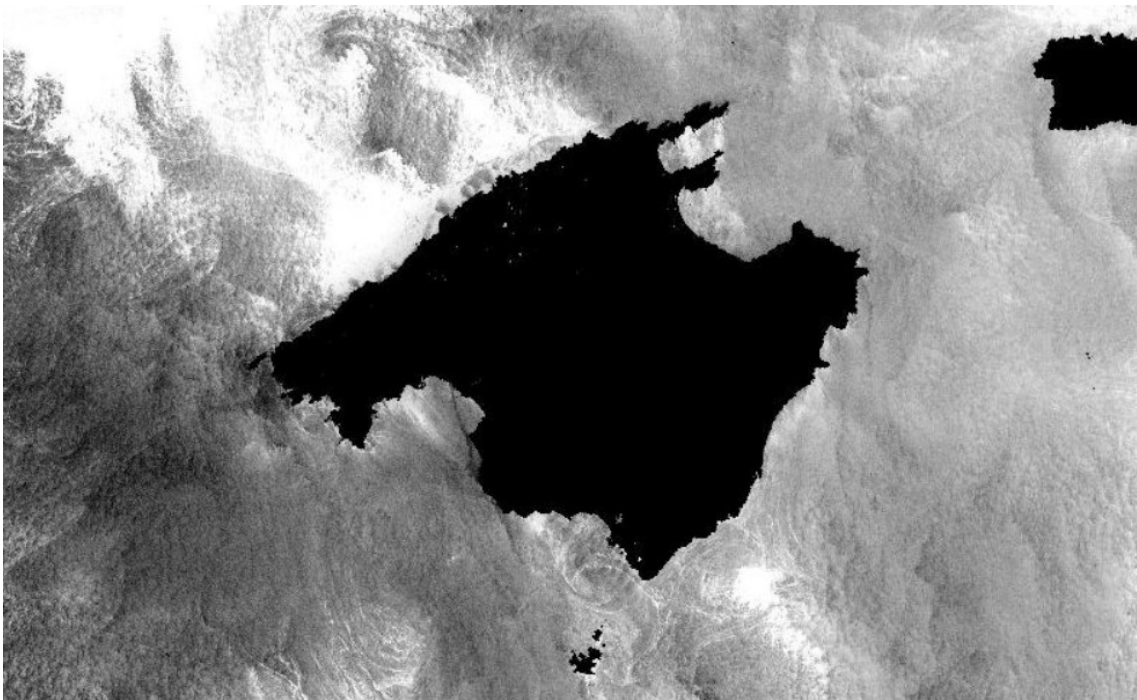


Imagen Sentinel-1 SAR en un área de estudio mostrando el índice de rugosidad de la superficie marina (Copernicus Sentinel Data, December 2019)

"La detección de basura marina mediante información satelital contribuirá al conocimiento global sobre la presencia de desechos en el medio marino y constituirá un paso necesario en la gestión de su problemática ambiental".

MARLICE 2019, Forum on Marine Litter and Circular Economy

Asociación Española Basuras Marinas

MARLICE fue concebido como un evento intersectorial y de múltiples interesados para avanzar en la gestión de las basuras marinas, en el que se reunieron autoridades públicas, institutos de investigación y organizaciones del sector privado y del medio ambiente. La primera edición del Foro Internacional MARLICE se celebró del 10 al 12 de abril de 2019 en Sevilla. La próxima edición del Foro MARLICE se prevé celebrar en el año 2021.



Patricio Peñalver Duque, Patricio.
Coordinador de proyecto

El Foro Internacional Marine Litter and Circular Economy (MARLICE 2019) nace a partir de la necesidad detectada de integrar a las entidades privadas como piezas fundamentales en el liderazgo hacia un cambio de filosofía productiva, en el marco de la economía circular, que conduzca a una sostenibilidad real y, entre otros beneficios, ayude a alcanzar el buen estado ambiental de los mares y océanos, en relación a las basuras marinas.

MARLICE 2019, se conforma como una plataforma integradora a nivel internacional que sirva para alinear estrategias de distintos sectores: sector productivo, sector tecnológico, administraciones, centros de investigación, entidades de conservación y sociedad civil.

MARLICE 2019 ha conseguido, además, dar cabida a la ciudadanía en un ámbito técnico, normalmente externo al público general, abriendo a la participación ciertas sesiones y actividades, enriqueciendo el debate y la concienciación.



Equipo Coordinación MARLICE

MARLICE 2019 ha sido en sí mismo un proyecto colaborativo en su estructura organizativa que ha permitido aplicar una metodología dinámica y participativa en las distintas acciones planteadas, lo que ha facilitado la generación de nuevas redes de contacto que aborden los retos relacionados con las basuras marinas desde un enfoque multidisciplinar.

MARLICE 2019, fue impulsado desde entidades sin ánimo de lucro que conforman la Asociación Española de Basuras Marinas (AEBAM), coordinadora del evento. El alcanzar la proyección internacional y el nivel de participación planteado, y conseguir la suficiente financiación que permitiese desarrollar un evento para abarcar este público objetivo fue un verdadero reto, que gracias al esfuerzo de muchas personas y entidades se consiguió alcanzar, atrayendo a casi 200 personas de 37 países.

"MARLICE; un foro para la búsqueda de soluciones a la problemática de las basuras marinas, un problema de responsabilidad compartida".

El evento se desarrolló gracias al apoyo de numerosas entidades entre las que destacan los socios de AEBAM que participaron en la coordinación HyT, Asociación Vertidos Cero, PlasticsEurope, Agencia Catalana de Residuos y SurfRider España y numerosas entidades de carácter nacional e internacional: PNUMA (SCP/RAC, REMPEC, Plan Bleu, SPA/RAC), MITECO, Fundación Biodiversidad, Acuario de Sevilla (Global Omnium), Diputación Foral de Guipúzkoa, Asociación Paisaje Limpio, Cetmar, Medcities, ETC-UMA, Plastic Oceans UK, EXPRA, Cicloplast y Coca Cola.

Los principales promotores del evento del evento fueron Ecoembes y el Proyecto LIBERA de Seo/BirdLife y Ecoembes.

Durante las tres jornadas que duró el evento, celebrado en abril de 2019 en el Acuario de Sevilla, celebraron distintas sesiones temáticas que aportaron numerosas e innovadoras soluciones. Sin embargo, estamos aún en una fase incipiente para aplacar el enorme problema ambiental que suponen las basuras marinas.

Por ello, desde AEBAM, consideramos necesario seguir promoviendo MARLICE, ampliando su espectro, integrando nuevas líneas de trabajo y atrayendo a la sociedad a través de la participación activa. Así, la próxima edición del Foro MARLICE será celebrada en el año 2021.



Participantes en la última sesión del evento Marlice 2019

"MARLICE pretende ser un modelo de referencia a nivel internacional en el sector de las basuras marinas en el entorno la economía circular".

MedBioLitter: una base de datos abierta sobre basura marina y sus interacciones con la biodiversidad

Centro Temático Europeo, Universidad de Málaga (ETC-UMA)

La basura marina es una amenaza para la biodiversidad. El programa Interreg Med ha cofinanciado la Comunidad Mediterránea de Protección de la Biodiversidad (MBPC siglas en inglés, denominada PANACeA en fase 1), para ayudar a crear redes y armonizar soluciones de monitoreo y de ayuda a la gestión y reducir la presión de la basura y sus impactos. Para apoyar esta labor, se ha creado la base de datos MedBioLitter, que recopila el conocimiento científico sobre las interacciones de la basura marina con la biodiversidad en el Mediterráneo y lo pone a disposición del público a través del geoportal biodiversity.uma.es



Antonio Sánchez Espinosa. Investigador ambiental y especialista en SIG y teledetección

La basura marina es actualmente una amenaza de primer nivel para la conservación y la salud de la biodiversidad y los ecosistemas marinos. En la región mediterránea, el programa Interreg-Med ha cofinanciado varias iniciativas relacionadas con la basura marina, incluida la Comunidad Mediterránea de Protección de la Biodiversidad (MBPC, Mediterranean Biodiversity Protection Community), para ayudar a establecer redes y armonizar enfoques para crear soluciones basadas en la evidencia y reducir presiones provenientes de la basura y sus impactos sobre la biodiversidad y los ecosistemas de la región.

Varios de los proyectos dentro de la MBPC han desarrollado estudios sobre la contaminación de la basura marina.



Dania Abdul Malak. Directora de ETC-UMA y líder del proyecto MPBC.

Estos proyectos han abordado cuestiones relacionadas con las políticas, las fuentes, los flujos, el monitoreo, la gestión, las medidas y los impactos de los desechos marinos, cuyos principales resultados se han sintetizado para contribuir a los desafíos de la reducción de los desechos marinos mediterráneos y mundiales, particularmente en las áreas marinas protegidas.

Se necesitan cambios transformadores hacia patrones de producción y consumo más sostenibles basados en evidencia científica sólida y el manejo de la basura marina y sus impactos.

"MedBioLitter recopila el conocimiento científico relacionado con la basura marina y las interacciones con la biodiversidad en la región mediterránea".

Para respaldar estos cambios, se ha creado la base de datos MedBioLitter, la cual incluye herramientas y medidas para apoyar a una amplia gama de partes interesadas, desde gerentes locales hasta responsables de políticas regionales. MedBioLitter recopila el conocimiento científico relacionado con la basura marina y las interacciones con la biodiversidad en la región mediterránea y lo pone a disposición del público a través del geoportail de la MBPC (biodiversity.uma.es).

Alojada y gestionada por el Centro Temático Europeo (Universidad de Málaga), el socio principal de la MBPC, la base de datos MedBioLitter se actualiza regularmente para incluir hallazgos científicos clave de los proyectos de Interreg Med Biodiversity Protection y una

red de instituciones activas en la investigación de desechos marinos, así como de estudios de interés publicados en revistas científicas. La base de datos incluye la geolocalización de más de 470 áreas y el acceso directo a más de 100 artículos científicos, desde 1988 hasta 2020, con datos sobre las especies estudiadas, el tipo de interacción, hábitat, tipo de desecho, etc.; además, de establecer un mecanismo para que cualquier autor interesado pueda enviar nueva información para su inclusión en futuras actualizaciones.

Los esfuerzos de investigación sobre la basura marina están aumentando nuestro conocimiento sobre la cantidad, composición e impactos en los ecosistemas marinos, la biodiversidad y las personas. Sin embargo, el número de estudios está disperso y desequilibrado geográficamente, lo que dificulta a los responsables políticos, gerentes, el sector empresarial y el público en general comprender con precisión las dimensiones de este desafío que requiere soluciones urgentes.



MedBioLitter

"El conocimiento del impacto de la basura en las especies y la salud está aumentando pero sigue siendo disperso y desequilibrado geográficamente"

Campaña de sensibilización y concienciación #MiPlayaSinPlásticos

Paisaje Limpio y Procter & Gamble España, S.A.

La ONG Paisaje Limpio, la empresa fabricante de productos de limpieza y cuidado personal Procter and Gamble y la empresa distribuidora Carrefour han unido sus fuerzas para poner en marcha el concurso nacional para escoger los tres parajes naturales que serán objeto de una limpieza intensiva por parte de voluntarios medioambientales el próximo otoño. La acción se enmarca en la iniciativa #MiPlayaSinPlásticos, con el objetivo de concienciar a la ciudadanía sobre la importancia de mantener nuestras playas y parajes costeros libres de residuos plásticos.



María Cabrera Fernández. Responsable de Comunicación
Elio Estévez Villegas. Director de Sostenibilidad

¿Cómo nace el proyecto?

La ONG Paisaje Limpio, la empresa fabricante de productos de limpieza y cuidado personal Procter and Gamble y la empresa distribuidora Carrefour, han unido sus fuerzas para poner en marcha el concurso nacional para escoger los tres parajes naturales que serán objeto de una limpieza intensiva por parte de voluntarios medioambientales el próximo otoño. La acción se enmarca en la iniciativa #MiPlayaSinPlásticos, con el objetivo de concienciar a la ciudadanía sobre la importancia de mantener nuestras playas y parajes costeros libres de residuos plásticos.

La votación, que se realiza en espacio habilitado en la web del diario 20 Minutos, persigue involucrar a la ciudadanía a través de valores como el arraigo local, y los más de 300.000 votos recibidos en la pasada edición nos dicen que avanzamos en el sentido correcto. De hecho, en 2019 fueron recogidos más de 600 kg. de residuos durante las jornadas de limpieza,

que fueron clasificados y categorizados a través de la herramienta MARNOBA, creada por la Asociación Vertidos Cero y KAI Marine Service y avalada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). Unas cifras que ponen de manifiesto la creciente preocupación e involucración de la ciudadanía española en torno a la sostenibilidad.



Elio Estévez Villegas

Utilizamos como plataforma de lanzamiento de esta campaña un evento de presentación y pistoletazo de salida de la nueva edición en el marco del día del medioambiente, y este año ha sido virtual, contando con representantes de las organizaciones mencionadas además de FSC, y el montañista y aventurero Jesús Calleja, embajador de la iniciativa.



María Cabrera Fernández

¿Cómo contribuye el proyecto a la mitigación del problema de las basuras marinas?

A través de las limpiezas en playas, prevenimos la entrada de residuos al mar. Si el 80% de las basuras marinas proviene de fuentes terrestres, las playas son una fuente muy importante de residuos que terminan en el mar. La limpieza de estos espacios ayuda a mitigar la entrada de residuos al mar, y además, sirve como ejemplo para concienciar a la sociedad sobre el problema de las basuras marinas y sus posibles soluciones.

Creemos que la protección de nuestros mares es el mejor patrimonio que tienen los ciudadanos y el mejor legado que podemos dejar a nuestros hijos.

¿Cómo fomenta la colaboración con otros agentes de la sociedad y la participación ciudadana?

Paisaje Limpio, P&G y Carrefour, así como cientos de voluntarios medioambientales se dan la mano en la cuarta edición de #MiPlayaSinPlásticos en unas circunstancias sin precedentes para continuar concienciando sobre la importancia de mantener los entornos naturales costeros libres de residuos plásticos, que junto a las autoridades locales de las Comunidades y municipios cuyos enclaves forman parte de las playas

propuestas, cubrimos todo el espectro entre ONG, fabricantes, distribuidores, voluntarios, sociedad civil y autoridades.



En colaboración con 

Logo #MiPlayaSinPlásticos

¿Cómo colabora con otras entidades y equipos de investigación?

Paisaje Limpio, P&G y Carrefour, así como cientos de voluntarios medioambientales se dan la mano en la cuarta edición de #MiPlayaSinPlásticos en unas circunstancias sin precedentes para continuar concienciando sobre la importancia de mantener los entornos naturales costeros libres de residuos plásticos, que junto a las autoridades locales de las Comunidades y municipios cuyos enclaves forman parte de las playas propuestas, cubrimos todo el espectro entre ONG, fabricantes, distribuidores, voluntarios, sociedad civil y autoridades.

"#MiPlayaSinPlásticos es un compromiso de todos los actores de la sociedad por la protección de nuestros parajes naturales, el mejor legado que podemos dejar a nuestros hijos".

La campaña, realizada en diferentes zonas costeras del litoral español, contribuye con el proyecto de "ciencia ciudadana" MARNOBA, creado por la Asociación Vertidos Cero y KAI Marine Service. No sólo aporta datos de residuos en nuestras costas en este proyecto de investigación, que posteriormente serán de gran importancia cuando esta información sea compartida con el Programa de Seguimiento de Basuras Marinas del MITECO, sino que, dada la envergadura y repercusión de la campaña, acerca a la

sociedad en general la importancia de prevenir el problema de las basuras marinas, eliminando del entorno los residuos abandonados.

Contribuye también con la app de eLitter creada por las Asociaciones Vertidos Cero y Paisaje Limpio, aportando datos de los residuos encontrados en las desembocaduras de los ríos, cercanos a las playas, que también son compartidos con el MITECO, Secretaría de Economía Circular, y que permiten la evaluación cuantitativa de los residuos abandonados en ámbito terrestre.

#MiPlayaSinPlásticos contribuye con estos proyectos a desarrollar una metodología armonizada que permita una recogida de datos, análisis y valoración cuantitativa del problema, tanto en el medio terrestre como en el marino, así como concienciar a la ciudadanía a través de su participación en la campaña, promoviendo además la llamada “ciencia ciudadana”.

Añadir que P&G lanzó por primera vez una botella de lavavajillas a mano y una botella de champú he-chas con plástico reciclado recogido en playas. Estas innovaciones se lanzaron como parte de la campaña de sensibilización al ciudadano #MiPlayaSinPlásticos en su primera edición junto con Paisaje Limpio, recordándoles la importancia de depositar estos residuos en el contenedor amarillo. Para recoger sufi-

ciente plástico para estas botellas colaboramos con Terracycle así como con el apoyo de más de 100 ONGs y más de 1.000 voluntarios, con la empresa de gestión de residuos SUEZ para transformarlos en pellets y con Carrefour para fomentar el consumo sostenible e inspirar a los consumidores a reciclar. Si bien este es solo el comienzo de un viaje, creemos que este programa es una forma de inspirar a consumidores a reciclar y unirse a los esfuerzos para proteger nuestras playas y océanos de desperdicios plásticos. Es por ello que hemos continuado con la campaña con Paisaje Limpio año tras año.

¿Cuál es el principal reto al que tuvieron que enfrentarse?

Este año está siendo retador y nos estamos enfrentando a grandes desafíos que no habríamos podido abordar sin la colaboración público-privada. Por ello, especialmente en estos momentos tan delicados, iniciativas como #MiPlayaSinPlásticos pueden servir para reivindicar y promocionar el entorno costero como motor económico y medio de vida para miles de familias, con la enorme responsabilidad que conllevan su cuidado y su sostenibilidad.

"En el mar deja sólo tu estela".

Nuevas rutas de biodegradación del plástico marino a través de sus lixiviados y su interacción con los microorganismos

Instituto de Ciencias del Mar-CSIC

El objetivo de este proyecto es el estudio de las condiciones medioambientales que favorecen la migración de compuestos orgánicos de microplásticos al medio marino y su destino posterior. También pretende conocer qué microorganismos degradan el DOC liberado por el plástico y podrían ser usados en biodegradación a gran escala.



Cristina Romera Castillo. Investigador Principal.

El proyecto nació cuando estaba estudiando el carbono orgánico disuelto en el océano Atlántico y encontré una zona en el giro subtropical Noratlántico con una concentración de carbono más alta de lo esperada y que no podía explicar con ninguna variable. Tras darle muchas vueltas me di cuenta de que esa zona era una de las zonas donde se acumula más plástico en el océano. Y me pregunté si el exceso de carbono que encontraba no podría deberse a ese plástico que estuviera soltando compuestos de carbono. De esta forma, realicé varios experimentos en los que comprobé que el plástico liberaba carbono al agua de mar y que, además, estimulaba el crecimiento de las bacterias marinas que lo consumían.

"Cada año, el plástico que llega al mar libera hasta 23,600 de carbono orgánico disuelto".



Cristina Romera Castillo, Investigadora Principal del proyecto PLASMAR (Programa ComFuturo) en el Instituto de Ciencias del Mar-CSIC.

Una vez publicado ese trabajo, quise entender qué bacterias eran aquellas que consumían los compuestos liberados por el plástico y si podrían usarse como una vía alternativa de biodegradación de plástico. Gracias al proyecto financiado por el programa ComFuturo estoy llevando a cabo la investigación necesaria para responder a esas preguntas. Este trabajo no lo hago sola, sino que también participan estudiantes de máster, de prácticas y Erasmus+. También colaboro con investigadores de otros centros como el Instituto de Investigaciones

Marinas-CSIC de Vigo y otros investigadores de mi centro. Además, este proyecto también me ha dado la oportunidad de hacer mucha divulgación científica al respecto para concienciar a la población. Esto lo he hecho a través de charlas a niños y adultos, publicaciones de artículos en blogs divulgativos, entrevistas de radio y TV, Twitter, etc.

El principal reto al que me enfrento al abordar este proyecto es la falta de recursos para contratar personal técnico y para financiar becas doctorales de estudiantes que quieren participar en el proyecto.

"La investigadora Cristina Romera Castillo estudia los compuestos de carbono liberados por el plástico al agua de mar."



Cristina Romera Castillo junto a un experimento de fotodegradación de plástico marino para estudiar los compuestos liberados por este al agua de mar.

Las lagunas de información que quiero cubrir con este proyecto son entender qué factores medioambientales favorecen la migración de compuestos del plástico al mar y qué bacterias son las que consumen esos compuestos. Además, quiero ver cómo contribuye al ciclo de carbono marino el material orgánico liberado por los plásticos.

OCEANETS

AIMPLAS

El proyecto busca demostrar la viabilidad técnico-económica, ambiental y social del uso de las basuras marinas recuperadas (focalizado en las redes de pesca) en la zona del Océano Atlántico con el objetivo de obtener nuevos productos de alta calidad en la industria textil.



Sonia Albein Urios. Investigadora de Reciclado Mecánico

El proyecto OCEANETS nace con dos objetivos claramente identificados, por un lado, la prevención de la pérdida de las redes de pesca en el medio marino y por otro, la valorización de aquellas que ya están descartadas. Todo ello enfocado en el paradigma de la Economía Circular.

A través del primer objetivo focalizado en la prevención, se ha desarrollado una herramienta TIC que nos ayuda a detectar aquellos puntos difíciles donde hay posibilidad de enganche o rotura de los aparejos de pesca. Gracias a este desarrollo, podemos reducir la cantidad de basura marina, así como la pesca fantasma a la vez que contribuir a la disminución de roturas y reparaciones evitando las zonas detectadas como problemáticas.

"Valorización de redes de pesca para su utilización en la industria textil"

El proyecto en sí mismo, necesita de toda la cadena de valor para que se haga posible su ejecución y sostenibilidad en el tiempo. Por lo que de una manera directa fomenta el trabajo en equipo desde los pescadores, la separación en los puntos de acopio (puertos) de los aparejos de pesca, el transporte y reciclado de las mismas y la obtención de producto final. Además, al estar focalizado a la industria textil, la ciudadanía es partícipe directamente de los conocimientos del proyecto, así como hacer uso de los productos obtenidos.



Investigadora de Reciclado Mecánico de AIMPLAS

A través del segundo objetivo, la valorización, y teniendo en cuenta que se han seguido dos vías tecnológicas (reciclado químico y reciclado mecánico), se ha colaborado con diferentes entidades.



En el caso del reciclado químico, se han utilizado las redes de Poliamida (PA) para la obtención de hilatura y fabricación de productos finales como pantalones o camisetas de deporte, además se han introducido trazadores que nos identifican

que las prendas finales proceden de redes de pesca recicladas. En el caso del reciclado mecánico, los principales materiales con los que se está trabajando son el Polietileno y los Poliésteres, en la ejecución

del proyecto se obtendrá granza para utilizar en el sector textil o en otros sectores de interés.

OBJECTIVES:

The global objective is to guarantee the viability of a circular economy of certain fishing gear through the development of an ICT tool (prevention) and optimization (valorisation) of the recycling technologies.

SPECIFIC RELATED OBJECTIVES ARE AS FOLLOWS:

- 1 Development and validation by an ICT tool, on-line and updatable.
- 2 Awareness raising of fishermen against marine litter and their key role on the project.
- 3 Development and validation of a recycling technology.
- 4 Secondary applications for other streams.
- 5 Assessment of the cost-efficiency and environmental impact.
- 6 Definition of most valuable business model for textile industry.
- 7 Identification of actions and recommendations to be taken in the near future.
- 8 Implementation of public communication actions.



THE OCEANETS PROJECT IS FOCUSED ON THE REDUCTION, MONITORING AND RECYCLING SCHEMES FOR FISHING GEARS THAT WILL LEAD TO SEVERAL BENEFITS OVER THE CONVENTIONAL MANAGEMENT:

- ▶ **Enlarge** of the fishing gears life thanks to the prevention of their loss in the marine environment due to entanglements.
- ▶ **Rise awareness** and involvement of the fishing sector in the solutions against the marine litter in general and against discarding and loss of fishing gears, in particular.



- ▶ **Reduce landfilling** of a waste stream, the concentration of marine litter and its ecological impacts as well as the loss of valuable resources.
- ▶ **Increase the recycling rates** of end-of-use fishing gears.
- ▶ **Open up the market** of high-quality textile sector by improving the quality of the yarn obtained from the **recovered fishing gears**.
- ▶ **Support** the implementation of policies to **reduce marine litter** from sea-based sources.

MAIN RESULTS EXPECTED AT THE END OF THE PROJECT:

- ▶ Awareness of fishermen involved in the project of the environmental, economic and social problem of marine litter, improving their professional skills and competences of fishers, ship operators and crew, and blue economy workers in marine sustainability and circular economy fields.
- ▶ Improvement of sorting activities in the ports in order to get a more efficient preparation strategy (including transport) of fishing gear for recycling.
- ▶ Development and implementation of ICT tools for the signalling of: 1) obstacles that lead to the loss of nets and fishing gear (prevention), 2) lost fishing nets and gear (recovery). This tool will be harmonised with the current monitoring and quantification systems.
- ▶ Attainment of high-quality textile with special benefits (antimicrobial, chromatic, etc.) from net and fishing gear waste (marine litter).
- ▶ Elicitation of other complementary applications (e.g. construction, urban furniture) for the recycling of waste from nets and fishing gear (marine litter).

MAIN OUTPUTS EXPECTED AT THE END OF THE PROJECT:

- 1 ICT tool.
- 10 skippers testing the ICT tool to ensure its implementation and adaptation.
- 7 tons of fishing gear on the whole project.
- 3 public awareness actions.
- Obtention of 50 lineal metres with 150-180cm of textile fibre (>90% recycled textile from fishing gear).
- 2 publications, 4 press releases and 4 workshops will be done along the project.
- Creation of an Advisory Committee (min. 5 experts).

Reducción de la basura marina de EPS en el Atlántico nororiental

Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos – DGRM

El poliestireno expandido y extruido (EPS/XPS) en el medio marino es un problema común en las costas atlánticas de la UE. Es de particular preocupación debido a su presencia en playas y en el mar como componente de las basuras marinas. Aunque es fácilmente reciclable, la realidad es que altos tonelajes/porcentajes de residuos de EPS/XPS, por diversos motivos, escapan al ciclo de gestión y reciclado. Al igual que otros plásticos, no es degradable en ningún medio y tiene un efecto negativo debido especialmente a su alta flotabilidad. Según los trabajos de monitoreo en playas de los que dispone OSPAR, los pequeños plásticos de poliestireno están entre los tipos más comunes de basura marina.



Julio Maroto Leal (Coordinador de Área) y
Esther Valiño (Técnico de Proyecto)
Centro Tecnológico del Mar-Fundación
CETMAR

Por su singularidad y alta presencia en las basuras marinas, los plásticos de poliestireno expandido y extruido EPS/XPS acaparan una especial atención, hasta el punto de que la acción número 49 del Plan de Acción Regional para la prevención y gestión de las basuras marinas en el Atlántico Noroccidental diseñada por la OSPAR Comisión, dice textualmente: Investigar la prevalencia e impacto del poliestireno expandido (EPS) en el medio marino, y comprometer a la industria para hacer propuestas de materiales alternativos y/o cómo reducir sus impactos.

Es así como nace, y se justifica, un proyecto como OCEANWISE <http://www.oceanwise-project.eu/>, dedicado exclusivamente a buscar soluciones a los problemas específicos planteados por un único material: EPS/XPS.

El objetivo global del proyecto, financiado por el Programa Interreg Espacio Atlántico 2014-2020, y cuyo consorcio está integrado

por 13 entidades (3 portuguesas, 4 irlandesas, 2 francesas, 2 inglesas y 2 españolas) es el de desarrollar e implementar un conjunto de medidas a medio/largo plazo para reducir el impacto de los productos de poliestireno (EPS/XPS) como basura marina en el Área Atlántica.

El principal reto ha sido el mostrar al público en general que en un espacio en el que está permitida la pesca artesanal es perfectamente compatible con la protección medioambiental, destacando así mismo, el valor social e histórico de la pesca artesanal como una figura proteccionista y especialmente sensibilizada con el cuidado y protección del espacio del que viven.

"Gran parte de las soluciones que puedan proponerse provienen del propio sector afectado".

Gran parte de las soluciones que puedan proponerse provienen del propio sector afectado. Por ello, OceanWise, en todo momento, ha fomentado la interlocución con todas las entidades que conocen y padecen el problema buscando medidas compartidas.

Para ello ha seguido una doble vía: por un lado, la creación de una Plataforma

Interactiva <http://www.oceanwise-project.eu/satakeholdersPlatform/> (que estará habilitada en unos meses), al alcance de cualquier interesado, en la que podrá hacer llegar sus puntos de vista y recibir información; la otra, consiste en la organización de cuatro talleres (de los cuales ya se han celebrado dos), en cada uno de los cinco países del área atlántica, con presencia de un numeroso grupo de entidades representativas.

Otros niveles de actuación al servicio de ese objetivo global son:

- Estudios del conocimiento actual del EPS/XPS sobre diversos aspectos.
- Evaluación de la presencia de poliestireno EPS/XPS en el entorno marino del Atlántico Norte.
- Estudio sobre circularidad del EPS/XPS: indicadores,

herramientas y modelos para su evaluación.

- Evaluación y comparación del impacto potencial de EPS y sustitutos de EPS en el entorno costero.
- Alternativas comercialmente viables de envases fabricados en materiales alternativos al EPS.

A la finalización del proyecto (12/2021), todos los resultados obtenidos, serán compendiados en una serie de recomendaciones en relación al uso de EPS/XPS y sus alternativas, la mejora de la gestión de residuos e incremento de su reciclado, y otros aspectos de relevancia. Estos resultados serán transferidos a las autoridades competentes y a los actores clave implicados con el objetivo de facilitar la implementación de la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina DMEM.

"OceanWise, en todo momento, ha fomentado la interlocución con todas las entidades que conocen y padecen el problema buscando medidas compartidas".

Operation Clean Sweep, hacia “cero pellets en el mar”

PlasticsEurope y ANAIP

Operation Clean Sweep (OCS) es un programa voluntario de la industria plástica que consiste en seguir una serie de buenas prácticas en la manipulación de la materia prima con el objetivo de evitar que los pellets lleguen al medioambiente. Está pensado para ser implementado por toda la cadena de valor de los plásticos, productores, cadena logística y transformadores.



Juan María Ruiz Alarma
Responsable para la protección del medio marino



La cadena de valor de los plásticos está constituida por varios eslabones, desde la producción de la materia prima, en forma de pellets, escamas o polvo de plástico (conocido también como granza de plástico), pasando por la cadena logística que transporta esta materia prima hasta los transformadores, quienes transforman la materia prima en productos finales de plástico (una tubería para abastecimiento de agua, un juguete, las piezas de un teléfono o un coche, etc.) La figura 1 representa esta cadena de valor de los plásticos y los distintos pasos que sigue la materia prima. Como es lógico, en cada uno de estos pasos en el viaje de las materias primas a su destino, pueden ocurrir accidentes y derrames y, si no se limpian y se solventa su causa, los pellets pueden encontrar su camino al medio ambiente y, por último, al mar, donde pueden ser ingeridos por la fauna marina y producirles problemas.

A nivel europeo entidades como OSPAR y la ONG Fauna y Flora reportan la ocurrencia de pellets en playas y costas y tienen elaborados informes de frecuencias de aparición. A nivel nacional el MITERD, a



Juan María Ruiz Alarma, responsable para la protección del medio marino

través del CEDEX, tiene un programa de monitorización de microplásticos en playas como uno de los indicadores del Buen estado ambiental, dentro del programa de las Estrategias Marinas de España y, entre otros microplásticos, reportan la recogida de pellets provenientes de la industria.

Una industria concienciada y comprometida

La industria plástica está convencida de que los mares no son el lugar de los plásticos ni en forma de materia prima ni en forma de residuos. En lo que se refiere a la materia prima, la industria plástica reconoce el problema de las fugas de pellets al medio ambiente como un problema propio y de su entera responsabilidad y está mentalizada y comprometida a acabar con él. Con este fin, ha apostado por implementar el programa Operation Clean Sweep en todas sus instalaciones.

"OCS es un compromiso de la industria plástica para evitar la pérdida de pellets".

OCS es un compromiso voluntario que tiene por objetivo evitar las pérdidas de materia prima plástica y que esta llegue al medio ambiente.

No es una iniciativa que requiera grandes inversiones ni complicadas soluciones técnicas sino, sobre todo, la concienciación de todos los trabajadores de la cadena de valor de los plásticos, desde la alta dirección hasta los operarios de planta, para que valoren la granza como un recurso valioso que no se puede perder y para que comprendan el posible impacto que su pérdida puede causar en los ecosistemas acuáticos y marinos. Deben de estar convencidos e interiorizar la necesidad de aplicar medidas de prevención y que cuando ocurra una pérdida inmediatamente se aplique el protocolo y se proceda a su notificación, contención y limpieza.

La empresa o entidad que se adhiere al programa se compromete a cumplir e implementar los siguientes 6 pasos clave:

1. Hacer del objetivo «cero pérdidas de granza» una prioridad
2. Evaluar la situación y las necesidades de su empresa
3. Realizar las mejoras necesarias en las instalaciones y los equipos, según proceda
4. Sensibilizar a los empleados y crear sentido de la responsabilidad
5. Realizar un seguimiento y hacer cumplir los procedimientos
6. Animar a los colaboradores (contratistas, transportistas, etc.) a luchar por el mismo objetivo

Para una buena implementación de OCS se han elaborado diferentes materiales como es el caso de un manual de buenas prácticas, fichas técnicas adecuadas a cada

tipo de instalación, un folleto de difusión, un video de animación y varios posters para colocarlos en las instalaciones y que estén a la vista de los empleados. Todos estos materiales están públicamente disponibles en las páginas web de OCS española y europea en el enlace <https://anaip.es/ocs/> o en <http://www.opcleansweep.eu/manual-tools/> respectivamente, de donde se pueden bajar libremente.

Además, PlasticsEurope publica todos los años el informe de avances denominado OCS Report. El informe de avances de 2019 ha sido publicado recientemente y se puede encontrar completo en los siguientes enlaces www.opcleansweep.eu y www.plasticseurope.org.

Implementación del programa OCS

A nivel europeo es PlasticsEurope (la asociación pan-europea de productores de materia prima plástica) la entidad encargada de implementar el programa OCS y, desde su implantación alrededor del año 2015 hasta ahora, ya hay más de 700 empresas adheridas. Cabe destacar que todas las empresas fabricantes de materia prima que son miembros de PlasticsEurope ya se han adherido al programa y que la firma del compromiso OCS es condición *sine qua non* para ser socio de la misma, cosa que ocurre por primera vez en una asociación a nivel mundial.

A nivel nacional PlasticsEurope ha organizado, desde el 2016, talleres, reuniones, charlas e intervenciones dirigidas a todas las empresas que forman parte de la cadena del valor de los plásticos para que se adhieran al programa y se comprometan a interiorizarlo en la cultura de sus empresas.

A finales de 2016 PlasticsEurope firmó con ANAIP (la asociación española de transformadores de plástico) un **convenio de colaboración** para fomentar la implementación del programa en toda la cadena de valor de los plásticos en España. Desde entonces las compañías adheridas al

programa han aumentado de forma exponencial.

Tenemos que tener en cuenta que España es un gran productor y consumidor de materia prima plástica, sobre todo en el área mediterránea, donde ya solo en Tarragona se produce un 70% de materia prima. Además, el área mediterránea concentra más de un 50% de la industria de la transformación de los plásticos.

Por otro lado, a nivel europeo PlasticsEurope está desarrollando, junto con otras entidades de la cadena de valor de los plásticos, un esquema de certificación o verificación por terceros para evaluar y verificar el cumplimiento del compromiso OCS y promover la mejora continua, teniendo siempre la excelencia como meta. A nivel nacional ya existe un esquema de certificación de AENOR para OCS que es pionero en Europa.

Resultados de la implementación de OCS en España

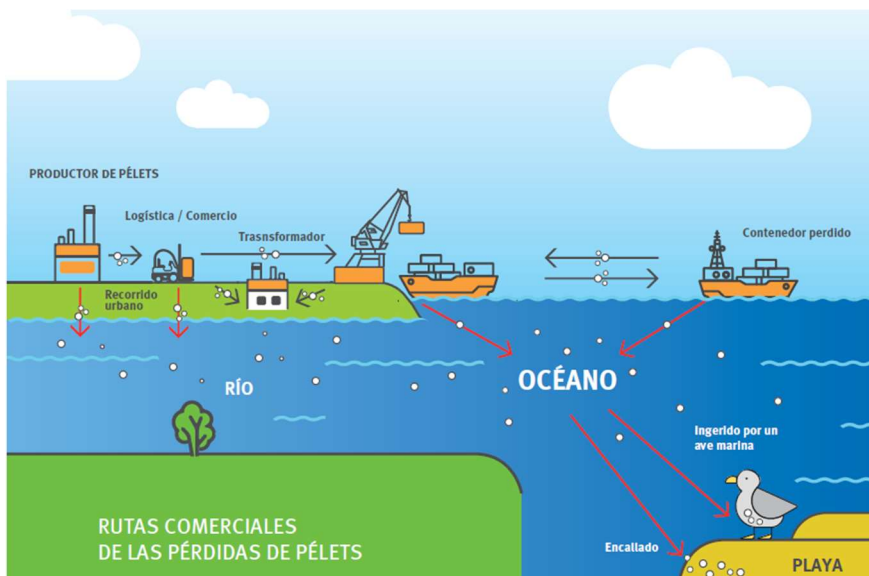
OCS está siendo un programa de éxito en España. Desde su implementación en 2016, las cifras de adhesiones han aumentado de forma exponencial, multiplicándose por 3 en 2019 y duplicándose en lo que llevamos de 2020.

Actualmente ya hay casi 160 empresas adheridas al programa y 8 de ellas certificadas por AENOR. Cabe destacar que en estos dos últimos años se ha incrementado apreciablemente el número de empresas de la cadena logística y transportistas que se han adherido, incluyendo los puertos de Tarragona y de Cartagena que ya se adhirieron en 2019.

Siguientes pasos a dar

En España existen hasta unas 3.000 empresas transformadoras de plásticos, la mayor parte de ellas pymes y micropymes. Aunque no se puede aspirar a que todas se adhieran al programa OCS es de desear que se adhiera una parte importante de ellas, que puedan representar una parte importante de la cantidad de materia prima que se maneja, traslada y transforma en nuestro país. Lo mismo ocurre con las empresas logísticas y de transporte que trasladan la grana de plástico por nuestra geografía.

Es por ello que seguiremos colaborando las asociaciones de la cadena de valor de los plásticos en las actividades de promoción y concienciación del programa Operation Clean Sweep y el esquema de certificación para poder llegar ver cumplido el objetivo de cero pérdidas de grana.



Fuentes de pérdidas de pellets (fuente OCS Report 2019 www.plasticseurope.org).



En todas las operaciones de carga, descarga y movimiento de pellets se deben extremar las precauciones para evitar las fugas.

"El objetivo de "cero pellets en el mar" se puede alcanzar sólo si toda la industria plástica colabora unida".

Paddle Surfing for Science

Universitat de Barcelona

La ubicua presencia de microplásticos en nuestros océanos es un problema mundial de preocupación social creciente. Si bien muchos estudios han obtenido datos sobre la distribución de microplásticos en playas o a mar abierto, no hay información sobre microplásticos a pocos metros de la costa, una zona de transición crítica donde se produce el mayor intercambio de desechos entre el continente y el mar, y donde los grandes buques oceanográficos tienen dificultades de acceso para tomar muestras. El proyecto “Paddle Surfing for Science” va a permitir resolver esta laguna de conocimiento, con una resolución espacial y temporal de adquisición de datos fuera del alcance de ninguna institución, y siendo la propia sociedad uno de los actores indispensables para este cambio.



Anna Sanchez-Vidal. Profesora agregada



Anna Sanchez-Vidal, investigadora principal del proyecto

El proyecto “Paddle Surfing for Science” va a suponer un cambio de paradigma en las investigaciones de microplásticos flotantes en el medio ambiente marino, permitiendo adquirir datos con una resolución espacial y temporal no llevada a cabo por ninguna institución a nivel mundial hasta la fecha, y siendo la sociedad uno de los actores indispensables para este cambio.

La relevancia de los microplásticos como indicador clave del buen estado ambiental de los océanos ha sido reconocida por la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina de la Unión Europea y otras iniciativas de alcance global como la Asamblea de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, el máximo órgano mundial en la toma de decisiones sobre el medio ambiente, o la Organización Mundial de la Salud. Todos ellos subrayan la necesidad de mejorar el conocimiento sobre las fuentes, el destino final y el impacto de los microplásticos en el océano.

“Involucrar a la sociedad en la generación de conocimiento sobre problemas ambientales es altamente importante”.

No obstante, más allá de las cinco grandes acumulaciones de plásticos flotantes en el océano abierto que tanto han atraído la atención de los medios de comunicación, lo cierto es que se conoce bien poco sobre la distribución de microplásticos en la zona más cercana a la costa, al ser un área inaccesible para un barco de investigación oceanográfica tradicional. En definitiva, y aunque el número de investigaciones científicas ha aumentado

exponencialmente en los últimos años, junto con el interés público y la presión sobre los tomadores de decisiones para responder al respecto, la distribución de los microplásticos en el medio marino, y especialmente en las zonas costeras, es todavía muy poco conocida.

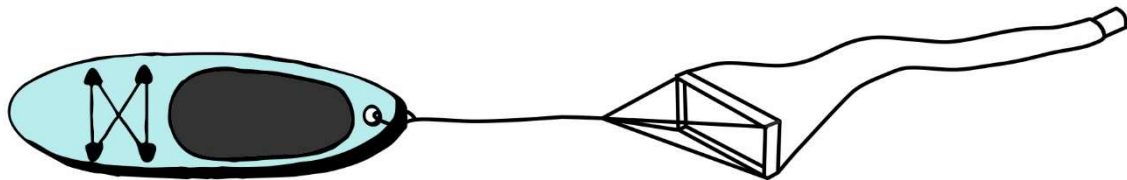


Muestreo de microplásticos flotantes mediante en las playas de Barcelona

El presente proyecto es, por lo tanto, una magnífica oportunidad para avanzar en el conocimiento científico del alcance de la contaminación por plástico en nuestros mares, y, a la vez, de crear consciencia sobre esta crisis global.

"Paddle Surfing for Science va a permitir adquirir datos de microplásticos flotando en el Mediterráneo costero con una resolución espacial y temporal no llevada a cabo por ninguna institución hasta la fecha".

PADDLE SURFING FOR SCIENCE ON MICROPLASTIC POLLUTION



PESCARES V

OCÉANO ALFA

El proyecto PESCARES V pretende proteger y fomentar los recursos pesqueros y naturales de las RMIP.



José Ángel San Wollstein (Presidente Océano Alfa)

Pescares desarrollado por Océano Alfa, está en su quinta edición, ha sido cofinanciado en 2014 por la Fundación Biodiversidad y Fondo Europeo de Pesca (FEP); por la Secretaría General de Pesca del MAPA; con la colaboración de la Fundación Biodiversidad, del Ministerio para la Transición Ecológica (y el Reto Demográfico, en la quinta fase), a través del Programa pleamar, cofinanciado por el FEMP (Fondo Europeo Marítimo y de Pesca).

PROYECTO
pescares



"En unos espacios privilegiados que son nuestras Reservas Marinas de Interés Pesquero, la misión de PESCARES es "Dar Voz a sus Protagonistas", generar encuentro y participación".



Presidente de Océano Alfa, director de PESCARES

El proyecto nace como iniciativa conjunta entre la Secretaría General de pesca y Océano Alfa, para tender puentes y alcanzar acuerdos entre los principales Stakeholders de las RMIP Pescadores Buceadores y científicos.

Generar acuerdos para trabajar juntos pescadores y buceadores para hacer frente a las amenazas y compartir resultados favoreciendo actuaciones en las que se suman representaciones que superan el medio millón de ciudadanos con conocimiento y medios en fondo marino y superficie.

Las basuras marinas son una amenaza para estos dos sectores cuya supervivencia depende del buen estado de los espacios en los que operan. Estos acuerdos ya establecidos son una excelente

herramienta en la lucha contra las basuras marinas y abierta a todo tipo de iniciativas. El sector del buceo recreativo responsable y pesca artesanal son vectores de conservación y abanderan el sabor de villas marineras y puertos y la protección y conservación del medio marino su influencia en la ciudadanía es muy elevada y su grado de implicación voluntaria especialmente en buceo es significativamente el más elevado en la lucha contra las basuras marinas. Su composición alcanza a todo tipo de perfiles ciudadanos empresas instituciones de cualquier ámbito. Los dos sectores cogidos de la mano, como así lo definen ellos, suponen dos auténticos “ejércitos”, representadas en pescares las entidades más representativas, reclaman, proponen y buscan disponiendo de medios y conocimiento la colaboración científica

Retos principales: La falta de glosario indefinición de reserva marina, pesca artesanal, buceo recreativo...

El antagonismo entre ambos sectores uno mata pescado otro quiere verlo vivo, la incredulidad de gestores y administraciones para alcanzar estos acuerdos, una vez alcanzados y materializadas las actuaciones la diversidad de criterios entre las administraciones. Para avanzar en la búsqueda de soluciones consideramos crítica la participación como

"Reservas marinas de interés pesquero, una labor de muchos en beneficio de todos y de futuras generaciones".

Dirección de los órganos más representativos de ambos



Trabajando juntos por las RMIP. Autor: Adolfo Navarrete Boada.

sectores BRR y PA Incluyendo en la toma de decisiones sus indicaciones para definir al resto de participantes, y contar con disciplinas como ingeniería. PESCARES es un caso de éxito en lo que se refiere a gobernanza entre pescadores artesanales, científicos, administraciones públicas, sector del BR nacional e internacional y otros usuarios. Los resultados desarrollados en conjunto se comunican a la ciudadanía, estos resultados son estándares de calidad con distintos niveles de aplicación, como los CBRR, en este caso de obligado cumplimiento.

Plastic Busters MPAs

ISPRA – Italian National Institute for Environmental Protection and Research

PlasticBusters MPAs es un proyecto financiado por Interreg Mediterranean de la Unión Europea con el objetivo de contribuir a la preservación de la biodiversidad de los ecosistemas naturales en áreas pelágicas y costeras protegidas aunando esfuerzos contra las basuras marinas en el Mediterráneo. El proyecto incluye acciones que inciden en todo el ciclo de gestión de las basuras marinas, desde el seguimiento y la evaluación hasta la prevención y mitigación.



Salud Deudero, Carmen Alomar, Mercè Morató, Montserrat Compa
Centro Oceanográfico de Baleares –
Instituto Español de Oceanografía

El proyecto PlasticBusters MPAs despliega la estrategia multidisciplinaria y el marco de acción común desarrollado dentro de la iniciativa Plastic Busters liderada por la Prof. M. Cristina Fossi de la Universidad de Siena (UNISI) desde 2013. Esta iniciativa enmarca las acciones prioritarias necesarias para abordar la basura marina en el Mediterráneo y fue etiquetado bajo la Union for the Mediterranean (UfM) en 2016, obteniendo el apoyo político de 43 países de la UfM. La UfM desde 2014 ha apoyado a UNISI en el desarrollo del proyecto, acompañándola en la presentación final del proyecto MED Interreg.

El Mar Mediterráneo es una de las áreas más afectadas por la basura marina (ML) en el mundo. Los impactos de la basura marina en la biota marina dentro de las Áreas Marinas Protegidas (AMP),

incluidas las especies en peligro de extinción, siguen siendo poco atendidos, sin embargo, es evidente que se necesitan con urgencia medidas de prevención y mitigación.



Salud Deudero Company. Investigadora Principal del IEO-COB en el proyecto PlasticBusters MPAs

El objetivo general del proyecto es contribuir al mantenimiento de la biodiversidad y la preservación de los ecosistemas naturales en las AMPs pelágicas y costeras, definiendo e implementando un enfoque armonizado contra la basura marina. El proyecto implica acciones que abordan todo el ciclo de gestión de la basura marina, desde el monitoreo y la evaluación hasta la prevención y mitigación, así como acciones para fortalecer la interconexión entre AMPs pelágicas y costeras ubicadas en Italia, Francia, España, Croacia, Albania y Grecia. Este es el primer proyecto a escala de cuenca en el que los países de la UE e IPA unen fuerzas para abordar el problema de la basura marina a través de un enfoque coordinado.

"El Mar Mediterráneo es una de las áreas más afectadas por la basura marina (ML) en el mundo y las Áreas Marinas Protegidas (AMP). Los resultados preliminares de las campañas científicas del COB-IEO destaca que el Parque nacional Marítimo-Terrestre Archipiélago de Cabrera no está exento a la llegada basura marina y las AMP podrían ser sumideros potenciales de basuras marinas".

Algunas de las lagunas de información que este proyecto pretende identificar son:

- Diagnosticar los impactos de la basura marina en la biodiversidad en las AMP, incluida la identificación de "puntos críticos de basura marina"
- Definir y probar medidas de vigilancia, prevención y mitigación de la basura marina a la medida en las AMP
- Desarrollar un marco común de acciones de basura marina para las regiones Interreg Med hacia la conservación de la biodiversidad en Med AMP.

"Los impactos de la basura marina en la biota marina dentro de las Áreas Marinas Protegidas (AMP) siguen siendo poco atendidos, sin embargo, es evidente que se necesitan con urgencia medidas de prevención y mitigación ya que el presente proyecto pone de manifiesto la existencia de plásticos en todos los parámetros estudiados".

Además, este proyecto está en línea a nivel europeo con la Directiva Marco de la Estrategia Marina (MSFD) y a escala global con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) para el Desarrollo Sostenible. Este último tiene un objetivo específico centrado en la sostenibilidad de los mares y los océanos: Objetivo 14: "Conservar y utilizar de manera sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible", también denominado "Agua debajo de la vida".



Grupo de investigación Impact@Sea durante la campaña de julio de 2020 en el Parque Nacional Cabrera.

PLASTICOPYR. Estrategias para la reducción de la contaminación por plásticos y la mejora de la calidad ecológica y servicios medioambientales de los ríos de montaña

CEAB-CSIC

El objetivo general del proyecto es prevenir de manera sostenible la acumulación de plásticos en los ecosistemas de montaña y evitar su transporte hacia el mar. Los resultados esperados en espacios naturales situados en los Pirineos de Cataluña, Andorra y Francia son: 1) el desarrollo de herramientas que permitan evaluar y divulgar el impacto ambiental de los plásticos sobre los ecosistemas fluviales; 2) la reducción de la producción de residuos y la mejora de su gestión; 3) la participación de la ciudadanía en la investigación de la contaminación por plásticos y en la co-creación de modelos de aprovechamiento y sustitución auto-sostenibles.



Helena Guasch. Científico titular del CSIC

PLASTICOPYR responde al reto de hacer compatible el turismo con la conservación y mejora de los ecosistemas fluviales de montaña. El objetivo general del proyecto es prevenir de manera sostenible la acumulación de plásticos en los ecosistemas de montaña y evitar su transporte hacia el mar. Los resultados esperados en espacios naturales situados en los Pirineos de Cataluña, Andorra y Francia son: 1) el desarrollo de herramientas que permitan evaluar y divulgar el impacto ambiental de los plásticos sobre los ecosistemas fluviales; 2) la reducción de la producción de residuos y la mejora de su gestión; 3) la participación de la ciudadanía en la investigación de la contaminación por plásticos y en la co-creación de modelos de aprovechamiento y sustitución auto-sostenibles. Los principales beneficiarios son los ecosistemas de montaña y sus habitantes al disminuir la contaminación por plásticos y disponer de una estrategia para la

reducción del plástico de un solo uso y gestión correcta de los residuos, enfocada y compatible con el desarrollo económico local.



Restos de basura en curso fluvial

El presente proyecto ofrecerá protocolos comunes en los tres países, lo que representa una reducción del coste en el desarrollo de las estrategias de gestión. Ello conlleva una mayor interacción entre las partes que comparten objetivos y, por tanto, maximizan las sinergias positivas entre los distintos responsables de la gestión. También significa la mejora de la

calidad ecológica de los ríos con una disminución de los costes de limpieza y depuración locales y aguas abajo; una mejora paisajística acorde con ser territorios dotados de figuras de protección y, por tanto, la revalorización de la zona.



Paisaje de montaña en Setcases, Pirineo Catalán

El objetivo general del proyecto es la protección y mejora de la calidad ecológica y de los servicios medioambientales de los ríos de montaña situados en ambas vertientes de los Pirineos a partir del desarrollo e implementación de una estrategia conjunta para reducir la contaminación por plásticos.

La originalidad y novedad del proyecto recaen en el desarrollo de una estrategia que implica a la ciudadanía lo-cal, centros de investigación, empresas especializadas y agentes locales en la investigación, difusión

de la problemática y co-creación de modelos de negocio de economía circular actualmente inexistentes.

"Generar nuevas iniciativas empresariales para reducir, reutilizar y gestionar correctamente los residuos de plástico, así como el fomento de medidas que impulsen y promuevan la economía circular del plástico"

Los objetivos específicos son:

- 1-. Determinar el ciclo de vida de los plásticos derivados del turismo de montaña
- 2-. Generar nuevas iniciativas empresariales para reducir, reutilizar y gestionar correctamente los residuos de plástico, así como el fomento de medidas que impulsen y promuevan la economía circular del plástico.
- 3-. Desarrollar las herramientas para el estudio de la contaminación por plásticos y la pérdida de calidad ecológica y servicios medioambientales en ecosistemas fluviales de montaña.



Equipo de PLASTICOPYR

Plásticos derivados de la acuicultura: impactos y efectos en las redes tróficas marinas (ACUIPLASTIC)

Instituto Español de Oceanografía – Centre Oceanogràfic de
Balears (IEO-COB)

El proyecto ACUIPLASTIC aborda por primera vez los efectos ecológicos, fisiológicos y químicos de los microplásticos derivados de las actividades de la acuicultura en organismos marinos, tanto en el entorno marino como en experimentación en condiciones controladas de laboratorio.



Salud Deudero Company.
Investigadora Principal

El proyecto ACUIPLASTIC nace de la necesidad de comprender el impacto derivado de los plásticos de la acuicultura sobre especies de interés comercial. Para ello, en primer lugar es esencial estudiar la respuesta fisiológica de los organismos a la ingesta de estos.

Debido a que en el medio marino es difícil determinar el tiempo de exposición de las especies a la contaminación por plásticos, así como cuantificar las dosis a las que las especies están expuestas, se iniciaron estudios en el laboratorio bajo condiciones (tiempo y dosis) controlada.

Debido a los avances y mejoras que suponen los cultivos multitróficos, se considera que es importante estudiar los efectos de los plásticos derivados de estos y sobre especies de distinto nivel trófico por lo que el proyecto también surgió con la idea de mejorar, construir e innovar en sistemas de acuicultura que prevengan y mitighen los impactos de los plásticos sobre el medio marino.



Salud Deudero Company. Investigadora
Principal del IEO-COB

El proyecto contribuye a la generación de conocimiento científico, así como a la generación de datos cuantitativos que permitan asentar las bases para el establecimiento de umbrales de referencia que ayuden en la reducción y mitigación de basuras marinas.

Además, los resultados del proyecto ACUIPLASTIC proporcionarán información sobre la transferencia de microplásticos derivados de las labores de la acuicultura en especies de consumo humano, que es de interés general para la sociedad. El proyecto refuerza la estructura española de I+D+i en acuicultura, generando transferencia de conocimiento para establecer sinergias científicas con empresas y gestores que permitan concienciar de la problemática de los residuos plásticos derivados de la acuicultura.

"ACUIPLASTIC genera conocimiento científico en torno a los efectos e impactos ecotoxicológicos de los plásticos en especies de interés comercial".

Los resultados pueden contribuir a la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación, Plan 2013-2020 Gobierno Español, así como a diferentes directivas (Estrategia Marina, OSPAR, UNEP, MAP).

Aun así, para poder avanzar en esta disciplina de estudio dando respuesta a cuestiones relacionadas con los efectos de los plásticos en especies comerciales, y en última instancia a la salud humana, es necesario un enfoque experimental innovador, integrando el trabajo de laboratorio, de campo e implicando a los distintos gestores y administraciones creando un escenario realista para la evaluación de la compleja problemática de los microplásticos en el medio marino.



Ejemplo del impacto de residuos plásticos arrastrados por el mar

"Especies con distintos niveles tróficos y estrategias alimentarias pueden ser indicadoras de plásticos en el medio marino asociados a las prácticas de la acuicultura".

Proyecto PLASTIMARMED

Centro de Colecciones Científicas de la Universidad de Almería
(CECOUAL)

Mediante este proyecto se pretende caracterizar la presencia de macro y microplásticos en áreas costeras protegidas y en la red trófica marina del litoral Mediterráneo español, desde los sedimentos costeros hasta tortugas marinas y cetáceos, pasando por peces y crustáceos, y comparar los resultados con estudios realizados en otras zonas del Mediterráneo.



Marga L. Rivas. IP
Sergio López-Martínez. Técnico del proyecto

El proyecto PLASTIMARMED nace de la necesidad de conocer cómo están afectando los residuos plásticos a la biota marina. Desde la Universidad de Almería no se estaba abordando ningún estudio o proyecto sobre esta problemática y consideramos que es fundamental estudiar este vacío de información para conocer el estado ambiental y de salud de nuestros mares y en definitiva de nuestra salud.

Mediante este proyecto pretendemos caracterizar los materiales plásticos que llegan a las orillas de las playas y otros que consumen las especies singulares como son los depredadores que se encuentran en la cima de la red trófica, identificando cantidades y composición de los plásticos.



Core del equipo PLASTIMARMED

Con ello se pretende hipotetizar cuál es el origen de estos plásticos y determinar posibles puntos de aporte de contaminación. En las acciones de divulgación, educación y concienciación ambiental, esperamos llegar al mayor número de entidades y sectores de la sociedad, haciendo hincapié en la ciudadanía, siendo todas en conjunto el motor de cambio en las prácticas de producción y de consumo y haciéndolas partícipes de la solución a esta problemática. Se realizarán mesas redondas, de trabajo y jornadas de voluntariado para tal fin. Para completar el proyecto a nivel científico se ha contado con la colaboración de algunas universidades españolas que tienen proyectos complementarios, como son las universidades de Alicante o de Cádiz. Por otra parte, colaboran otras entidades como asociaciones y empresas interesadas en el objetivo de crear una red de economía circular como mecanismo de reducción del consumo de plástico.

"El plástico, un residuo de alta durabilidad y persistencia presente en todos los océanos".

La mayor dificultad para llevar a cabo el proyecto PLASTIMARMED se encuentra en la dificultad en la recogida de especies varadas para el análisis del digestivo porque, para ello, dependemos de entidades que se encargan de ello.

Por lo cual, cuantos más centros de investigación que estén trabajando con el medio marino estén implicados en aportar conocimiento sobre la problemática de los

residuos plásticos, mayor será la capacidad para descubrir vacíos de información y aportar conocimiento que minimice esta problemática global.



Toma de muestras del tracto digestivo de ejemplares varados

"La importancia de especies singulares de la red trófica marina como indicadores de contaminación por plástico".

Plataforma MARNOBA

Asociación Vertidos Cero

Plataforma MARNOBA tiene como objetivo recopilar, almacenar y mostrar de un modo sencillo información sobre las basuras marinas de playas, flotantes y fondos, mediante la App MARNOBA, de libre descarga y disponible para sistemas iOS y Android, buscando así la colaboración del ciudadano con la ciencia, facilitando una información de calidad



Estibaliz López-Samaniego. Directora del proyecto

Plataforma MARNOBA tiene como objetivo recopilar, almacenar y mostrar de un modo sencillo información sobre las basuras marinas de playas, flotantes y fondos, mediante la utilización de una aplicación para dispositivos móviles (App MARNOBA), de libre descarga y disponible para sistemas iOS y Android.

La app MARNOBA está pensada como cuaderno de campo: evita llevar papel durante las caracterizaciones, facilitando recopilar, guardar y enviar la información obtenida sobre basuras marinas (categorías, objetos y cantidades).

El proyecto cuenta con un visor web donde se pueden ver los resultados de las recogidas realizadas (<https://visor.marnoba.vertidoscero.com/>).

MARNOBA busca la colaboración del ciudadano con la ciencia, facilitando una información de calidad.

El proyecto Plataforma MARNOBA de la Asociación Vertidos Cero se ha desarrollado con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) y KAI Marine Services; y cuenta con más de 600 colaboradores que envían



Estibaliz López-Samaniego (izquierda).
Equipo técnico de Plataforma MARNOBA (derecha)

regularmente datos de los diferentes escenarios marinos.

Anualmente Plataforma MARNOBA envía un informe de resultados para el Programa Nacional de Seguimiento de las Basuras Marinas en playas del MITECO, Subprograma de Datos Adicionales.

Plataforma MARNOBA ha sido distinguida con premios nacionales e internacionales.

"Gracias a Plataforma MARNOBA las acciones de limpieza de playas y fondos en España cuentan con una herramienta para la toma de datos de sencillo uso para aportar datos adicionales sobre basuras marinas en fondos a ciudadanos, investigadores y gestores del medio marino".



Limpieza de fondos y playa del Tesorillo (Almuñecar) con Red de Vigilantes Marinos y el CUB de la Universidad de Granada.

"Como herramienta de Ciencia Ciudadana más de 600 entidades envían datos a MARNOBA y proyectos nacionales e internacionales tienen acceso a ellos para avanzar en el conocimiento y la solución del problema de las basuras marinas".

Por un océano sostenible

Asociación Promemar

En el 2016 la Asociación Promemar decide crear el Proyecto “Por un Océano más Sostenible” para englobar todas las limpiezas de costas y submarinas que se realizan en la costa de la isla de Tenerife. Tras cuatro años de rodaje del proyecto este ha ido complementándose con actividades mucho más completas, mejor organizadas y por tanto con mejores resultados, así como con nuevos proyectos como son los Talleres Infantiles que tras su segundo año ya se ha consolidado dentro de la comunidad educativa.

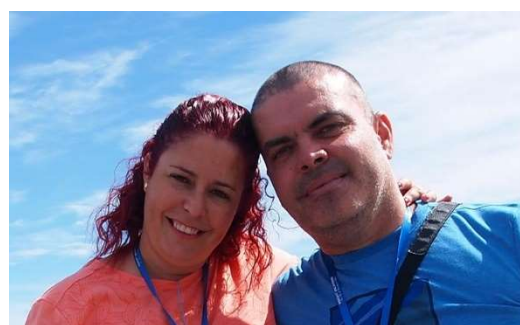


Conrado Cabeza Rodríguez. Presidente
Carmen D. Macías López. Coordinadora

El Proyecto “Por un Océano más Sostenible” nace de la necesidad de realizar actuaciones de limpiezas de una forma organizada y continua a lo largo de la costa de la isla de Tenerife ya que tras varios años realizando las actividades, se observó que habían muchas zonas con la necesidad de que se limpiaran de forma más continua y realizando estudios de tipos de basuras, cantidades y pesos, para así lograr detectar dónde estaba el origen del problema en esa zona y buscar soluciones con los responsables de las mismas.

“A lo largo de los años, se han logrado libera más de 36 toneladas de basura de la costa de la isla de Tenerife, llegando a observar grandes cambios en zonas que estaban muy deterioradas y que a día de hoy se encuentran en fase de recuperación”.

El proyecto se completa con una serie de talleres de concienciación en colegios para niños de 7 a 12 años para así conseguir una concienciación desde pequeños sobre la problemática de las basuras marinas.



Presidente y Coordinadora de la Asociación Promemar artífices del proyecto “Por un Océano más Sostenible”

Todo este trabajo no sería posible sin la colaboración desinteresada de los voluntarios que acuden a cada actividad con la intención de sacar de nuestro océano y costas todos los residuos posibles. La implicación de los voluntarios además acarrea que en sus entornos personales también se le de valor al cuidado medioambiental, así como al fomento de la participación activa en este tipo de iniciativas a otros miembros de la familia y amigos haciendo de ello una cadena de buenas prácticas ambientales. El Proyecto “Por un Océano más Sostenible” se ha unido al Proyecto Libera una alianza entre SEO/Birdlife y Ecoembes para luchar contra la “basuralidad”. El objetivo de esta iniciativa es concienciar y movilizar a la ciudadanía para mantener los espacios naturales libres de basura y que podamos, de esta manera, liberar mucha más vida en favor de la biodiversidad. Para ello, desde LIBERA se plantea un abordaje

integral del problema, en tres ejes de acción: conocimiento, prevención y participación.

A lo largo de los años el proyecto se ha tenido que enfrentar grandes retos como es el dejar las zonas más deterioradas lo más limpias posible, teniendo medios muy limitados, tanto humanos como de material ya que las limpiezas de fondos marinos llevan la dificultad añadida de que se realizan en espacios acuáticos normalmente con visibilidad reducida. Encontrar a los voluntarios adecuados y preparados para realizar estas limpiezas, así como profesionales que nos ayudan a su realización ha supuesto todo un desafío.



Voluntarios de la Asociación Promemar sacando residuos del fondo del mar

Otro de los grandes retos del proyecto ha sido y continúan siendo, las concesiones de autorizaciones para la realización de las limpiezas. La lentitud y muchas veces desidia de las administraciones públicas han supuesto que en ocasiones no se

puedan realizar las limpiezas con toda la asiduidad que sería deseada. Lo que ha llegado a comprometer el proyecto en varias ocasiones.

El desconocimiento de la auténtica problemática de las basuras marinas por la falta de campañas/programas específicos, así como la escasa legislación al respecto son las grandes lagunas de este grave problema medioambiental. Debemos de tener en cuenta que la gran mayoría de los residuos vertidos al mar al poco dejamos de verlos por su caída al fondo o por su disolución en el agua, por lo que no somos conscientes de su existencia a simple vista. De ahí la importancia de realizar campañas impactantes para que la población se conciencie y puedan conocer las consecuencias gravísimas de esta problemática, así como generar programas para su estudio tanto a nivel local como global ya que debido a las corrientes marinas las basuras viajan a cientos de kilómetros.

Finalmente deben de crearse más legislaciones medioambientales específicas contra la lucha de las basuras marinas siendo mucho más restrictivas y específicas según el lugar a aplicar.

Lo más importante a nuestro juicio, es que se conciencie a la población y se eduque en unas buenas prácticas ambientales y un conocimiento del entorno, para así lograr un mundo en el que sus habitantes valoren todo lo que los rodea y lo consideren como su propia casa y parte esencial en sus vidas.

"Debemos de lograr un mundo en el que sus habitantes valoren todo lo que los rodea y lo consideren como su propia casa y parte esencial en sus vidas".

Preventive measures for averting the discarding of litter in the marine environment from the aquaculture industry (AQUA-LIT)

Instituto Español de Oceanografía – Centre Oceanogràfic de Balears (IEO-COB)

AQUA-LIT es un proyecto co-financiado por EASME-EMFF que tiene el objetivo de proporcionar una caja de herramientas (toolbox) al sector de la acuicultura. Esta toolbox va a contener ideas innovadoras así como buenas prácticas relacionadas con los tres aspectos de la gestión de las basuras marinas no-orgánicas: prevención y reducción, seguimiento y cuantificación y, finalmente, recogida y reciclaje.



Salud Deudero Company. Investigadora
Principal del proyecto

En línea con la nueva Estrategia para los Plásticos en la Economía Circular, y considerando que la acuicultura es el sector productor de comida que crece con más rapidez a nivel mundial, resulta crucial entender cuál es el impacto de la acuicultura en relación con las basuras marinas, así como proporcionar medidas de prevención y reducción de llegada de basuras al mar.

En este contexto nace el proyecto AQUA-LIT. El objetivo general es dar al sector de la acuicultura una serie de herramientas que contengan la información sobre los instrumentos existentes, futuros y los ya implementados, así como casos de estudio, mejores prácticas, una base de datos y vínculos entre las partes interesadas para abordar los 3 componentes principales de la basura marina: prevención y reducción, monitoreo y cuantificación, y remoción y reciclaje.

El proyecto abarca tres cuencas marinas (la cuenca mediterránea, el mar del Norte y las regiones del mar Báltico) aunque su impacto es a nivel Europeo.



Salud Deudero Company. Investigadora
Principal del proyecto

Con esta finalidad, se trabaja codo con codo con acuicultores y representantes de los sectores involucrados en la cadena de la gestión de la basura que proviene de la acuicultura de las tres regiones, a través de la participación de los interesados en uno de los tres talleres regionales (uno por cada cuenca) y a través de entrevistas personalizadas.

Por tanto, uno de los principales valores del proyecto es favorecer el intercambio de información y de conocimiento entre los interesados, y facilitar la toma de decisiones basada en las necesidades específicas del sector y de todos los implicados.

"AQUA-LIT va a incrementar el conocimiento y la concienciación e identificar soluciones potenciales en relación con la basura marina que proviene de la acuicultura".

Una de las principales necesidades detectadas a lo largo de estas actividades es la de mejorar el conocimiento sobre el impacto de la acuicultura en cuanto a generación de basuras, incluyendo: la mejora en la identificación de los elementos que provienen de la acuicultura encontrados durante las actividades de recogida de basuras y la generación de metodologías de cuantificación estandarizadas.

Así mismo, como parte del proyecto se ha creado un inventario de basuras marinas provenientes de la acuicultura y se han generado mapas regionales con datos de basuras de este sector. Entre otros documentos, también se va a proporcionar un pronóstico inicial del posible incremento o disminución de las basuras marinas relacionadas con la acuicultura en el año 2025.

"La base del proyecto AQUA-LIT es trabajar codo con codo con los acuicultores y otros interesados para prevenir y reducir la llegada de basuras al mar".

La información recogida va a formar parte de una caja de herramientas (Toolbox) digitalmente accesible que va a contener las ideas y metodologías innovadoras así como las buenas prácticas que se aplican actualmente relacionadas con los tres aspectos principales de la gestión de las basuras marinas no-orgánicas anteriormente mencionados.

Finalmente, para asegurar la transmisión de conocimiento generado, el proyecto también incluye un plan de transferibilidad y de explotación de los resultados.



Taller participativo del Mediterráneo, llevado a cabo en València el 4 de febrero del 2020.

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE MICROPARTÍCULAS EN PLAYAS (BM-6)

Centro de Estudios de Puertos y Costas del CEDEX

En 2016, la Dirección General de la Costa y el Mar (DGCM), con el apoyo del Centro de Estudios de Puertos y Costas del CEDEX, pusieron a punto las metodologías de muestreo y análisis para comenzar el seguimiento de micropartículas en playas (programa BM-6) incluido dentro de los Programas de Seguimiento de las Estrategias Marinas de España, contando actualmente con una red de muestreo de 14 playas. En cada playa se llevan a cabo dos campañas semestrales (en primavera y otoño), tomando en cada ocasión 5 muestras de arena dentro de un tramo de playa predefinido de 100 m de longitud y fijo para todas las campañas.



María Plaza Arroyo, investigadora

Las basuras marinas son un problema global que afecta a todos los océanos del mundo, con efectos negativos estéticos, ambientales, económicos y sobre la salud. Estas basuras incluyen aquellos materiales sólidos de origen humano que hayan sido, deliberadamente o no, descartados o perdidos en las playas, en las costas o en el mar, siendo la basura de plástico el tipo más abundante, además de un material extremadamente resistente y persistente en el medio marino, donde se estima que puede permanecer cientos de años.

De las fracciones de plásticos existentes en los océanos destacan las de tamaño inferior a 5 mm, denominadas microplásticos, y que pueden proceder de diversas fuentes. En primer lugar, están los microplásticos primarios, fabricados directamente con ese pequeño tamaño para su uso directo, como abrasivos industriales o cosméticos, o para el uso indirecto, como granza de pre-producción (pellets). Por otro lado, plásticos de mayor tamaño también se deterioran y fragmentan en el medio ambiente como consecuencia de la exposición a la luz solar (fotodegradación), además de por procesos físicos y químicos, dando lugar a numerosos fragmentos diminutos de



María Plaza Arroyo
Licenciada en CC. Químicas, Dirección
de Medio Marino, Centro de Estudios
de Puertos y Costas (CEDEX)
maria.plaza@cedex.es

plástico que, cuando son inferiores a 5 mm, se denominan microplásticos secundarios.

La Directiva Marco sobre la Estrategia Marina (2008/56/EC) cuyo objetivo es lograr o mantener un buen estado ambiental del medio marino y la Ley 4/2010 de Protección del Medio Marino consideran las basuras marinas como uno de los factores que pueden afectar negativamente a la consecución de este buen estado ambiental del medio marino. Por ello, la Directiva requiere el desarrollo de criterios y metodologías para evaluar el buen estado ambiental del medio ambiente marino, usando las basuras marinas como uno de los descriptores en

cada uno de los Estados miembro (descriptor 10). Para caracterizar este descriptor, el indicador 10.1.3 hace referencia a la presencia de microbasuras en todos los ambientes del medio marino, siendo los microplásticos el factor más significativo y de mayor repercusión dentro de este indicador.

"No existen metodologías de muestreo de microplásticos en arena de playa armonizadas, lo que dificulta la comparación entre evaluaciones a nivel europeo".

En 2016, la Dirección General de la Costa y el Mar (DGCM) con el apoyo del Centro de Estudios de Puertos y Costas del CEDEX, pusieron a punto las metodologías de muestreo y análisis para comenzar el seguimiento de micropartículas en playas (programa BM-6) incluido dentro de los Programas de Seguimiento de las Estrategias Marinas de España, contando actualmente con una red de muestreo de 14 playas.

En cada playa se llevan a cabo dos campañas semestrales (en primavera y otoño), tomando en cada ocasión 5 muestras de arena dentro de un tramo de playa predefinido de 100 m de longitud y fijo para todas las campañas, que coincide exactamente con el área utilizada para el seguimiento de macrobasuras dentro del programa BM-1.

En dicho tramo y sobre la línea de la última pleamar, se recoge cada muestra utilizando un marco de 50 x 50 cm en el que se retira la capa superficial de arena de 1 cm de espesor. Las muestras son procesadas y analizadas en el Laboratorio de Calidad del Medio Marino del CEDEX, siguiendo un protocolo de análisis desarrollado por este mismo laboratorio a partir de las metodologías recomendadas por el Grupo Técnico de Basuras Marinas de la Unión Europea (TG-ML).



Marco de 50 x 50 utilizado para la toma de muestras.

Proyecto IBAS. Desarrollo de la metodología que nos permite evaluar y conocer las fuentes de origen del litter en los ríos

Paisaje Limpio con la colaboración de la Asociación Vertidos Cero y Proyecto Libera

Este proyecto se enmarca en el proyecto Ciencia LIBERA IBAS 2019, para identificar y cuantificar la presencia de productos contaminantes provocados por los residuos abandonados en la naturaleza, en espacios y hábitats identificados como Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad (IBA).



María Cabrera Fernández. Responsable de Comunicación en Paisaje Limpio
Estibaliz López Samaniego. Directora de Proyectos en Vertidos Cero

¿Cómo nace el proyecto?

El proyecto nace en el río Henares, elegido junto a otros ríos europeos por Clean Europe Net-work, organización a la que pertenece Paisaje Limpio, con el objetivo de desarrollar una metodología que permitiera la monitorización de residuos en ecosistemas fluviales.

Durante tres años, Paisaje Limpio trabajó en el río Henares desarrollando una metodología que permitiera conocer la fuente de origen de macro-residuos en aguas superficiales, que pudiera ser aplicada a diferentes ríos de España, y que aportara del conocimiento necesario para encontrar una solución al problema de las basuras marinas.

Paralelamente, Paisaje Limpio en colaboración con el Proyecto Libera, participó en el desarrollo de la herramienta de Ciencia Ciudadana; RIMMEL del Joint Research Centre de la Comisión Europea, para monitorizar macro residuos flotantes

en desembocaduras de los ríos. Se monitoriza-ron los ríos Lagares, Nervión, Besós y Guadalhorce.



Muestreando el río Lagares. María Cabrera (Paisaje Limpio), Estibaliz López Samaniego y Rubén Rodríguez (Vertidos Cero)

Cabe destacar que, para el desarrollo de la metodología, nos apoyamos en la dilatada experiencia sobre basuras marinas que tiene la Asociación Vertidos Cero. Juntos creamos una app armonizada con las metodologías de ámbito marino “eLitter” y consensuada con el MITECO, que cuenta con el apoyo de Proyecto Libera.

Actualmente trabajamos en el proyecto ríos: la Asociación Vertidos Cero y la Asociación Paisaje Limpio en el marco del Proyecto Libera.

¿Cómo contribuye el proyecto a la mitigación del problema de las basuras marinas?

Si el 80% de las basuras marinas proviene de fuentes terrestres, los ríos son una fuente muy importante de basuras marinas. Por lo tanto, el conocimiento sobre las fuentes de origen de los residuos que se encuentran en ecosistemas fluviales es necesario para encontrar una solución al problema de las basuras marinas.



Colocando la barrera de hidrocarburos en el río Henares. Permite interceptar todos los residuos de la lámina de agua, para su posterior retirada y caracterización

¿Cómo fomenta la colaboración con otros agentes de la sociedad y la participación ciudadana?, ¿cómo colabora con otras entidades y equipos de investigación?

El objetivo de este proyecto es el de crear una metodología común de muestreo en ríos, que sea abordable, económica y eficaz para la obtención de datos, y que pueda ser compartida con todas las organizaciones que quieran ponerla en práctica y podamos obtener una red de trabajo en ecosistemas fluviales.

Se ha creado un equipo de colaboración liderado por el MITECO (Protección del Medio Marino) e integrado por CEDEX, Confederaciones Hidrográficas, Asociación Hombre y Territorio, Proyecto Libera, además de Asociación Paisaje Limpio y Asociación Vertidos Cero. El objetivo es avanzar en el conocimiento de cómo los sistemas fluviales aportan macrobasuras y microplásticos al medio marino

Cabe destacar que el proyecto cuenta con la colaboración de #HeróesLibera del Proyecto Libera, formado por voluntarios que nos acompañan en los muestreos, fomentando así la Ciencia Ciudadana y la transmisión de la metodología.

¿Cuál es el principal reto al que tuvieron que enfrentarse?

España es un país con un sistema hidrográfico peculiar y de fuertes contrastes. Presenta una gran variedad de regímenes de escorrentía y riqueza fluvial, ambiental y paisajística. Crear una metodología que se adapte a todos los ríos, es complicado, aunque no imposible y en ello nos encontramos.

Se trata de un proyecto que se encuentra en una fase muy primigenia, donde nosotros estamos siendo pioneros. Es una gran responsabilidad y a la vez una gran satisfacción.

¿Qué lagunas de información considera fundamentales cubrir para avanzar en la búsqueda de soluciones?

Al tratarse de un área de conocimiento en desarrollo, pocas organizaciones se encuentran trabajando en ello, y como consecuencia hay mucho por hacer y falta mucha información al respecto. La ventaja es que todas las organizaciones o personas que se encuentran trabajando en este ámbito, nos conocemos y compartimos conocimiento.

"Se calcula que el 80% de las basuras marinas proviene del ámbito terrestre, por lo tanto, el lugar más adecuado para empezar a abordar este problema marino son los ríos, fuente de entrada de residuos al mar".

Proyecto LIFE EPS-SURE Expanded Polystyrene Sustainable Recycling: from EPS fish boxes waste to food contact packaging

Cicloplast

El Proyecto LIFE EPS-SURE nace como una iniciativa innovadora que tiene como objetivo principal demostrar que las cajas de pescado de Poliestireno Expandido (EPS) pueden ser recogidas y recicladas para transformarse en nuevos envases de Poliestireno (PS) en contacto con alimentos, convirtiendo los residuos en recursos con gran valor.



Isabel Goyena (Directora General de Cicloplast)

El Proyecto LIFE EPS-SURE nace como una iniciativa innovadora que tiene como objetivo principal demostrar que las cajas de pescado de Poliestireno Expandido (EPS) pueden ser recogidas y recicladas para transformarse en nuevos envases de Poliestireno (PS). Además, ha buscado ofrecer una solución técnica, ambiental y económicamente viable que permita llevar a cabo este proceso de reciclaje y la obtención de nuevos envases de PS destinados al contacto alimentario.

"Dando valor añadido al residuo, estamos un paso más cerca de conseguir una Economía Circular sostenible y de acabar con el litter, las basuras marinas y el vertedero."

El proyecto ha estado coordinado por Cicloplast, y ha contado con la participación de Anape, Coexpan, El Corte Inglés y Total.



Isabel Goyena, Directora General de Cicloplast, entidad coordinadora del proyecto.

Además, han colaborado en el proyecto expertos a nivel europeo, formando parte del External Advisory Board (EAB), con el objetivo de compartir sus conocimientos y experiencias con el fin de replicar y transferir la metodología EPS-SURE a otros países europeos. Con este proyecto, estamos un paso más cerca de conseguir una Economía Circular sostenible y de acabar con el litter, las basuras marinas y el vertedero.

Los objetivos principales del proyecto LIFE EPS-SURE son los siguientes:

- Ofrecer una solución técnica, ambiental y económicamente viable que permita reciclar las cajas de pescado de EPS para transformarlas en nuevos envases de PS para contacto alimentario.
- Estas cajas de pescado son 100% reciclables, por lo que se busca evitar que acaben en vertederos.
- Contribuir a una economía circular sostenible.
- Demostrar la viabilidad de gestionar con éxito uno de los flujos de envases más difíciles de Europa, proporcionando una solución única y completa que involucra a toda la cadena valor.

Por otro lado, las acciones principales que se han llevado a cabo son:

- Definición de un modelo sostenible para recoger, transportar y reciclar las cajas de pescado de EPS, transformándolas en granza de PS para fabricar envases destinados al contacto alimentario.
- Implantación de procedimientos y buenas prácticas para el proceso de gestión de residuos de la caja de pescado: logística de recogida, almacenamiento, pretratamiento (compactado, briquetado, lavado) y reciclado.
- Desarrollo de una planta piloto demostrativa que produzca granza de PS a partir del EPS reciclado de la caja de pescado-
- Desarrollo de una planta piloto para producir lámina de PS con distintas formulaciones de PS virgen y reciclado, con el objetivo

final de fabricar envases para contacto alimentario.

También se ha contribuido a las políticas europeas a través de:

- Paquete de economía circular: incorporación de materias primas recicladas post-consumo en productos de alto valor añadido y fomento del sector del reciclado.
- Estrategia de plásticos: ahorro de recursos naturales de origen fósil, promoción de reciclado post-consumo y productos con reciclado y reducción de litter,
- Directivas de residuos, envases y vertederos: reciclado de residuos municipales (55%), reducción de vertido en 2030 (10%) y reciclado de envases plásticos (55%)
- Normativa food contact: investigación para autorización en contacto alimentario de nuevos procesos de reciclado con plásticos no probados hasta el momento (PS) y trazabilidad en cadenas de residuos.



Logo identificador del proyecto

Los resultados obtenidos se han determinado de cara a garantizar el cumplimiento de todos los parámetros para la escalada industrial del proyecto mediante la demostración de su viabilidad, se han llevado a cabo los test y ensayos aplicables a cualquier material virgen durante su control de calidad. Tras los análisis de los resultados, se ha concluido que el comportamiento de los envases obtenidos es positivo y no presentan diferencias destacables respecto a aquellos fabricados con material virgen.

Por otro lado, los ensayos de migración para garantizar la aptitud alimentaria según la normativa europea vigente fueron

también positivos. Es por ello que, tras todos los resultados que se han obtenido, se concluye que la lámina con contenido en material reciclado es apta para el contacto alimentario.

Por último, se ha estimado que en el momento actual, la industrialización de un proyecto similar no es viable económicamente, aunque puede lograrse mediante una prima de gestión sobre el producto o con una subvención destinada a los procesos de tratamiento que pueda derivarse de la aplicación de una contribución económica a este material/aplicación de envases para la distribución comercial del pescado.

Proyecto Malecón

Asociación proyecto Ecopuertos

Actuar sobre los residuos en el mar es un objetivo ambicioso que pasa por acciones tanto a nivel científico, como a nivel de la ciudadanía y la política local; pues no sólo es necesario limpiar lo existente, sino evitar que se vuelva a producir esa contaminación. Con ese doble objetivo, la costa de la provincia de Granada lleva años siendo la vanguardia en la ejecución de programas de investigación y acciones ciudadanas para mejorar la salud de nuestros mares, y el proyecto Fondeo es uno de ellos.



Juan Diego López Arquillo, José Nevado Cañas, Manuel Carrión López, Francisco José Andrade Castro, Sara Malosetti Morales, Manuel García Alarcón
Director del proyecto/ buceadores científicos



Juan Diego López Arquillo, Asociación proyecto Ecopuertos

El desaforado crecimiento urbanístico de las últimas décadas en el sur peninsular no ha venido acompañado de suficientes puertos deportivos, debido a lo cual el déficit de atraques de embarcaciones deportivas desde el cabo de Palos hasta Gibraltar es alarmante. Esta falta de atraques deportivos en territorios de masificación turística en la estacionalidad estival, provoca el florecimiento de áreas de fondeo presentes sólo en temporada, conocidos como “fondeaderos”; zonas en las que, con una codera o cabo de amarre a un “muerto” o fondeo de masa habitualmente realizado con hormigón dentro de un recipiente que le da forma las embarcaciones de recreo son dejadas en la mar durante unos meses a cierta distancia de la costa, en grandes grupos que a veces superan varias decenas de ellas.

Esta acumulación de embarcaciones causa un importante impacto ambiental en los fondos marinos de las áreas de fondeo como consecuencia de los depósitos de residuos que en ellos se acumulan, procedentes de dichas embarcaciones. Pero, además, dado que, tras la temporada, las embarcaciones se estiban, se dejan las coderas, y los fondeos, y se

retiran las boyas hasta el año siguiente, aunque muchas veces resulta muy difícil volver a localizar el “muerto” o fondeo del año anterior. Estos restos de cables y cabos, se constituyen en elementos de retención y acumulación de gran cantidad de residuos.

“La retirada de residuos es más que remover el elemento contaminante, es necesario el estudio del origen para actuar sobre la fuente”.

El turismo ligado a sol y playa en el arco mediterráneo peninsular ha provocado una masificación territorial ligada a una densificación del tejido edilicio que agota los ya escasos recursos naturales de las regiones y masifica urbanísticamente un territorio que ha sufrido una transformación de rural a urbano-turístico en pocas décadas, y que hoy sigue incrementándose en tejido lucrativo pero

no en infraestructuras, lo que ha provocado el colapso de las existentes, como es el caso de los puertos deportivos, cuya consecuencia directa es la densificación de dichas zonas de fondeo en las que la densidad de basuras es absolutamente preocupante. Así, según el último informe de Euromonitor, de noviembre de 2016: "Los principales atributos turísticos de España que cada año atraen millones de turistas son, entre otros, la amplia variedad de playas alrededor del país, una potente oferta culinaria y el hecho de que es uno de los países más ricos en mundo en lo que respecta a su oferta natural y cultural", según apuntan los analistas de Euromonitor.

El informe también apunta la "amplia variedad de opciones turísticas e innovación, el buen clima y los eventos culturales" que ofrecen los destinos españoles.

El turismo de ha desarrollado enormemente en muchas zonas de España, es obvio. Pero mayoritariamente se ha desarrollado en zonas de costa, históricamente más pobres y depauperadas que el resto. Y este sobre crecimiento sin la adecuada resolución de infraestructuras – en este caso, puertos deportivos- nos ha traído hasta la situación que nos ocupa.

Los estudios oceanográficos, marinos y costeros están proponiendo la organización de actividades científicas aplicadas, en las que Universidades, grupos de investigación, plataformas cívicas y empresas comparten un deseo común: evitar que la contaminación marina siga aumentando, enmendando en la medida de lo posible el estado de suciedad de las zonas costeras.



El equipo de SCUBALIFE trabajando en una toma de muestras del sustrato

"La contaminación de los océanos es una de las muchas problemáticas sociales que necesita alzar su voz, buscar calado, apoyo y conciencia social".

Proyecto PLUMBUM

Asociación Hippocampus

El Proyecto Plumbum tiene el objetivo recuperar artefactos de plomo provenientes de la pesca deportiva y profesional, incluyendo redes fantasmas que yacen en los mares y costas. El metal pesado es recolectado manualmente y llevado a un gestor de residuos para elaborar nuevos productos como modelo ejemplar de economía circular reincorporando un material valioso al ciclo productivo nuevamente.



José Luis Alcaide. Coordinador
Juan Diego López. Coordinador

Plumbum nace tras muchas inmersiones de buceo en la costa, viendo sus fondos y encontrando piezas de plomo y basura asociada que pedía un destino distinto en el que yacía indefinidamente.

Nace además como una manera creativa de búsqueda de autofinanciación de la propia Asociación Hippocampus, del que pertenece, ya que la financiación de la investigación y la educación marina es compleja en el tiempo, por no decir exigua. El proyecto contribuye a mitigar el problema de las basuras marinas retirando el plomo de los fondos marinos. El plomo es un metal tóxico y contaminante que si se recupera puede perfectamente volver a incluirse el ciclo productivo y en el mercado. Es un mineral cada vez más escaso y muy valioso por su uso.

"Proyecto Plumbum, un proyecto ejemplar y único basado en la economía circular para recuperar el plomo que yace perdido en el mar".

El plomo tiene una red, ya muy grande, vinculada a cofradías de pescadores, al mundo náutico y de la navegación, a los buceadores deportivos y profesionales, por no mencionar el mundo de las baterías, de las municiones o de la industrial de metal



Uno de los coordinadores del Proyecto Plumbum, Juan Diego, en inmersión, con los efectivos detectores de metal usados en la búsqueda de plomo

en general. Por ello, el proyecto PLUMBUM involucra a muchos gremios y personas a participar y por ello estamos en ese proceso que se inicia en la costa de la Región de Murcia y ahora se extiende al sur hasta Cádiz y al norte hasta Valencia o Madrid y sigue creciendo.

Ya los buzos y los pescadores, conocedores del valor del plomo lo buscan y ahora gracias a los contenedores de PLUMBUM pueden depositar su hallazgo para su recuperación. Las Universidades, los acuarios, y los centros de investigación también se han unido al proyecto para aumentar la participación ciudadana cuidando el mar al retirar un tóxico o para estudiar cómo impacta el plomo de la pesca en las zonas costeras (trabajo de Grado en la Universidad de Murcia. E. Santolini/ J. Charton).

El reto más importante ha sido encontrar un gestor autorizado responsable interesado en apoyar con su responsabilidad social/empresarial el proyecto, ya que no todos pueden apoyar de manera continuada las acciones de PLUMBUM, que han recibido apoyos a saltos en estos últimos tres años.



Uno de los Coordinadores del Proyecto Plumbum, José Luis, mostrando varios artefactos de plomo hallados en la costa de Cabo de Palos

Nos sería muy útil contar con un listado de empresas interesadas en patrocinar el reciclado del plomo cómo parte de su

responsabilidad social corporativa en España, zonas costeras del Cantábrico, Islas Baleares, Islas Canarias, Ceuta, Melilla, Comunidad Andaluza, Comunidad de Cataluña, Galicia, Asturias, Cantabria o País Vasco, sin descontar las que no poseen costa.

También el hecho de conocer el porcentaje de reemplazo del plomo en actividades de caza y pesca por otros materiales menos contaminantes como Zinc y otros. Y desde luego contar con un patrocinio continuado que apoye las acciones de esta iniciativa.

Las Federaciones de Actividades Subacuáticas están muy interesadas en este proyecto y de hecho, ya existen acuerdos par dar a conocer esta iniciativa y extender el proyecto a nivel nacional e internacional.

"El proyecto Plumbum nace como una iniciativa emprendedora para ayudar a mitigar la contaminación por metales pesados de los océanos".



Logotipo del Proyecto Plumbum

Puesta a punto de una metodología para el muestreo y seguimiento de microplásticos en ríos

Centro de Estudios de Puertos y Costas del CEDEX

En el marco de la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina se está poniendo a punto una metodología para identificar y cuantificar las fuentes de basura plástica que entran al mar a través de los ríos, siendo los microplásticos la componente principal de esta metodología por los efectos negativos que producen sobre los ecosistemas marinos. El objeto del proyecto es la puesta a punto de una metodología para el muestreo y seguimiento de microplásticos en ríos que posibilite una futura evaluación de los aportes de microplásticos al medio marino por esta vía.



María Plaza Arroyo, investigadora

Diferentes estudios han concluido que los aportes fluviales son la fuente principal de basura a los mares, estimando que el 80% de la emisión procede de fuentes terrestres (*Allsopp et al., 2006*) lo que hace necesario el desarrollo de estrategias efectivas que incluyan programas de medidas que permitan la reducción de la emisión de basura plástica y sus posibles impactos.

Por este motivo, en el marco de la DMEM se está poniendo a punto una metodología para identificar y cuantificar las fuentes de basura plástica que entran al mar a través de los ríos, siendo los microplásticos la componente principal de esta metodología por los efectos negativos que producen sobre los ecosistemas marinos.

Para la monitorización de microplásticos en la superficie y en los primeros centímetros de la columna de agua, el método más extendido y eficaz está basado en el uso de redes de arrastre tipo "Neuston" montadas en un marco rectangular, con un rango de tamaño de malla de 300 a 500 μm , provistas de un medidor de flujo, que pueden ser usadas tanto en arrastre dinámico como en instalaciones estáticas.



María Plaza Arroyo. Licenciada en CC. Químicas, Dirección de Medio Marino, Centro de Estudios de Puertos y Costas (CEDEX)
maria.plaza@cedex.es

En este proyecto se está empleando una red con luz de malla de 300 μm acoplada a una embarcación tipo Zodiac modificada convenientemente para facilitar las operaciones de remolque, izado de la red y proceso de limpieza de la misma, para lo que ha sido necesario diseñar y dotar a la embarcación con estructuras que facilitasen estas operaciones.

Por otra parte, para la monitorización de microplásticos en la columna de agua se está desarrollando un sistema de bombeo y filtrado in situ a través de una columna de PVC a la que se han acoplado tres filtros que van desde las 300 μm hasta 50 μm de luz de malla.

"Los aportes fluviales son la fuente principal de basura a los mares, siendo los microplásticos la componente principal con efectos negativos sobre los ecosistemas marinos".

Las muestras recogidas tanto mediante el sistema de red de arrastre como mediante el sistema de bombeo están compuestas principalmente de microplásticos, sedimentos y material orgánico como hojas o madera, por lo que es necesario aplicar técnicas de separación por densidad o métodos digestivos (peróxido de hidrógeno, etc.) que permiten aislar las partículas de plástico para su análisis.

Para la monitorización de microplásticos en el margen del río se ha adaptado la metodología aplicada en el Programa de seguimiento de micropartículas en playas de las Estrategias Marinas Españolas (Programa BM-6) que está ejecutando el CEDEX, para la toma de muestra de sedimento, en el cual se emplea un

cuadrante de 50 x 50 cm (superficie recomendada por la Comisión Europea en la "Guía para la monitorización de basuras marinas en los mares de Europa" de 2013).

Dentro del mencionado cuadrante y con la ayuda de una paleta metálica se recoge el primer centímetro de la superficie de la arena y se trasvasa a un recipiente con la capacidad adecuada y perfectamente identificado con la referencia de la muestra.

La monitorización de los sedimentos del fondo se lleva a cabo mediante la toma de muestra con ayuda de una draga Van Veen.

Las muestras brutas tanto tomadas en el margen del río como en el fondo son transportadas para su procesado íntegro en el laboratorio, habiéndose descartado hacer ningún tipo de separación o procesado previo en la zona de muestreo. Una vez en el laboratorio se seca la muestra, se tamiza y se hace una separación de las partículas de microplásticos por flotabilidad en una solución salina saturada.



Embarcación con estructura para izado de la red y Arrastre de la red de muestreo superficial.

"No existen metodologías de muestreo de microplásticos en ríos armonizadas, lo que dificulta la comparación entre evaluaciones a nivel europeo".

Una herramienta para la monitorización de microplásticos en aguas continentales

Asociación Hombre y Territorio, HyT

A través de un programa de búsqueda bibliográfica, contacto con expertos, pruebas de campo y de laboratorio, reuniones, entrevistas y convenios diversas entidades, se ha elaborado una herramienta para poner en marcha acciones relacionadas con la detección de microplásticos en sistemas acuáticos continentales, a diferentes niveles: esta se estructura en fases o pasos consecutivos, de forma que sea adaptable a los diferentes objetivos marcados por cada entidad/ ubicación/ programa/ espacio. Además, se ha elaborado de forma que sea accesible y escalable a diferentes sectores y objetivos: técnico e investigación, seguimiento y control, sensibilización y educativo. La iniciativa cuenta con el apoyo de Proyecto Libera y está desarrollada por Asociación Hombre y Territorio, HyT.



David León Muez

Situación de partida y/ contexto

La basura es un problema global: miles de toneladas se derivan cada día de actividades industriales, agrícolas y caseras. Los plásticos y sus derivados son los principales componentes: estos, además, tienen una elevada vida tras su desecho debido a su resistencia, y su degradación en el medio es lenta y progresiva, disgregándose en porciones menores hasta llegar a ser minúsculas, los llamados microplásticos (elementos menores de 5mm). Se estima que existen microplásticos en todos los hábitats mundiales, y su estudio se encuentra de actualidad por los efectos que pueden tener, entre otros, en la salud humana.

El océano es el sistema más estudiado, pero los ecosistemas terrestres, menos monitorizados, tienen gran importancia, ya que el 80% de toda la basura que llega al mar proviene de tierra.

Los ríos son focos de vital importancia para el conocimiento de fuentes de entrada de basura al mar: productos de la vida diaria, industrial y agrícola, que llegan a ríos y embalses a través de redes de desagüe y

canalización, arrastre de lluvias, o "littering" (abandono de residuos en el medio natural).

Todos los ambientes acuáticos y su biodiversidad asociada son vulnerables y por tanto es necesario generar herramientas para su monitorización y control.



David León Muez

Objetivos

Se propuso elaborar este documento con rigor científico y con el asesoramiento de expertos y científicos con experiencia en la materia, en España y en el extranjero y realizar, con la metodología elaborada, estudios de seguimiento o control.

Además, nos marcamos un importante esfuerzo de divulgación a los diferentes niveles sociales: técnico y de investigación, escolar y civil, incluyendo acciones de participación y ciencia ciudadana para aplicar el protocolo y poner en marcha acciones coordinadas de toma de datos, para apoyar acciones de la administración.

Asimismo, hemos intentado generar sinergias, contactos, intercambio de información y nuevas herramientas para Programas, Redes, Estudios y propuestas, a diferentes escalas.

Actuaciones desarrolladas y resultados alcanzados

La metodología puesta en marcha se ha aplicado entre otros a un muestreo extensivo incluido en el proyecto Liberaciencia en 140 IBA (Lugares de Importancia para las Aves y la Biodiversidad) que incluye varios espacios naturales declarados en prácticamente todas las CCAA. Los resultados obtenidos en este muestreo, pendientes de publicación, reflejarán el estado de este contaminante en espacios naturales de diferente naturaleza, en España.

Se han llevado a cabo más de 40 presentaciones, charlas, intervenciones y reuniones durante 2019 y 2020 para dar a conocer el proyecto entre personal técnico, de la administración o de la Universidad de

toda España; asimismo se han realizado talleres y charlas a cerca de 500 escolares, contacto con docentes y responsables de Departamentos para hacerles llegar la documentación y se contabilizan varias apariciones en la televisión nacional, regional, radio y prensa escrita y digital, han aumentado notablemente la información sobre la problemática y sus efectos.



Basurala

A nivel de sinergias y redes, el proyecto ha participado o entrado a formar parte de redes a nivel nacional (Red EnviroPlanet) e internacional (Convenio OSPAR) para el seguimiento y control de microplásticos en ríos. Además, se ha creado un grupo de trabajo y coordinación con el MITECO, entre otros organismos.

El documento puede consultarse y/o descargarse [aquí](#).



HyT

LIBERA
UNIDOS CONTRA LA BASURALA



ANTROPICOSTA-2

Subproyecto ANTROPIMAR

Universidad del País Vasco (UPV/EHU) / Instituto Español de Oceanografía (IEO)

Este proyecto de investigación contribuirá a la comprensión colectiva de la fase actual de cambio en el Sistema Tierra hacia un "estado de no-análogo", y al papel del impacto humano en este cambio, en ambientes costeros y zonas oceánicas. Se evidenciará la presencia de plásticos y otros proxies: contaminantes orgánicos e inorgánicos, foraminíferos, polen, metales, isótopos radiactivos; para definir una señal del Antropoceno.



Lucía Viñas – Investigador Principal SP
Begoña Pérez – Participante en el SP

En el año 2000 se presentó por primera vez el concepto Antropoceno y algunos años después se sugirió la importancia del término y la necesidad de realizar estudios de diversa índole que lo dotarán de evidencias y permitieran establecer su datación. Con esta finalidad se desarrolló el proyecto ANTROPICOSTA, antecesor del actual ANTROPICOSTA-2. El presente proyecto, financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación a través del Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad, tiene como objetivo el estudio multidisciplinar de sedimentos recientes, tanto costeros intermareales como marinos, en las rías de Bilbao, Avilés, Vigo y Mondego (Portugal). Estas rías se cuentan entre las más afectadas por la actividad industrial y agrícola-ganadera del norte peninsular, y sus sedimentos constituyen un registro único de la evolución de dicha actividad y la contaminación y degradación ambientales asociadas durante los últimos siglos.

ANTROP|COSTA

El proyecto ANTROPICOSTA-2 pretende examinar esta evolución ambiental

utilizando un conjunto muy amplio de análisis: sedimentología, contaminación inorgánica y orgánica, metales pesados, magnetismo de rocas, presencia de plásticos y otros tecnofósiles, micropaleontología, palinología, radioisótopos tanto naturales como artificiales producidos durante los ensayos nucleares atmosféricos desde mediados del s. XX además de análisis de fotografía aérea histórica y actual.

Uno de los principales beneficios de este proyecto será la adquisición de información científicamente rigurosa sobre la transformación histórica de los ecosistemas y el comportamiento de diferentes contaminantes. Este conocimiento proporciona una excelente referencia para evaluar la salud de los ecosistemas costeros y el deterioro histórico de los servicios ofrecidos por estos mismos escenarios, estableciendo una base realista para el correcto seguimiento de la eficacia de las posibles medidas de actuación encaminadas a su regeneración o mejora medioambiental. La investigación debe proporcionar un registro cuantitativo de la transformación ambiental que se ha producido en estas zonas cuantificando diferentes indicadores (radioisótopos, plásticos, contaminantes...) que han sido identificados como

representativo para la caracterización de esta posible época geológica.

"Estudio multidisciplinar de sedimentos costeros y marinos para el estudio de la transformación histórica de los ecosistemas y el comportamiento de diferentes contaminantes".

Dentro de ANTROPICOSTA-2, el sub-proyecto ANTROPIMAR se centrará en la caracterización de la presencia de plásticos

y la identificación de los tipos más abundantes en las áreas estudiadas, se definirán indicadores de la actividad humana que permitirán la caracterización de la nueva etapa geológica. Además, este estudio evidenciará la presencia de plásticos en los entornos estudiados ayudando así a poner en relieve su presencia y sirviendo como fuente de información para el Descriptor 10 de la Directiva Marco de Estrategia Marina que presenta una carencia de información en cuanto a la presencia de microplásticos en sedimentos marinos.



Definición de indicadores de actividad humana mediante la caracterización de la presencia de plásticos y la identificación de los tipos más abundantes

REINWASTE

IFAPA

El proyecto pretende minimizar la generación de residuos no biológicos, especialmente plásticos en las cadenas de la horticultura de invernadero, la producción de lácteos y la producción cárnica, incluyendo tanto el sector primario como el agroindustrial. En el caso de Andalucía, considerando la proximidad del polo productivo (Almería, Granada y Málaga) al mar Mediterráneo, se persigue introducir soluciones innovadoras en la gestión de los residuos plásticos agrícolas que reduzcan la generación de los mismos y, por ende, evitar el alcance de ecosistemas marinos.



Fátima Rojas Serrano, Carmen Rocío Rodríguez Pleguezuelo, Investigadoras contratadas con cargo al proyecto Samir Sayadi Gmada, Investigador coordinador



Fátima Rojas Serrano, REINWASTE

Cerca de 8 millones de toneladas de plástico llegan al océano cada día, siendo el consumo doméstico y la industria las principales fuentes. Sin embargo, la agricultura es también una fuente importante de contaminación marina por el elevado número de insumos que requiere: películas plásticas, tuberías para riego, envases de productos químicos, contenedores, etc. En particular, el excesivo uso de plástico en la horticultura de invernadero deriva en un serio problema de gestión de residuos, agravado por el hecho de que el plástico tarda siglos en degradarse, tanto en el suelo como en el agua.

bienestar y prosperidad de las regiones involucradas sin comprometer el medio ambiente, en definitiva, se fomenta el crecimiento sostenible. REINWASTE, en su vertiente andaluza, tiene mucho que aportar en lo que a reducción de basuras marinas se refiere, al ser el objetivo principal minimizar la generación de residuos coloquialmente conocidos como “inorgánicos”, es decir, la fracción no vegetal de residuos que resultan de la actividad de los invernaderos. La alta dependencia de consumibles del sector junto con la falta de alternativas legales o la inexistencia de sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor (SCRAP) para muchos insumos, entre otros factores, impulsan a algunos agricultores a abandonar los residuos, con frecuencia en mitad de ramblas o cauces desde los que terminan alcanzando el mar Mediterráneo.

Esta no es una práctica habitual, es responsabilidad de una minoría, pero perjudica a todo el sector y, por supuesto,



El proyecto REINWASTE nace en el marco del programa Interreg-Mediterranean de la Unión Europea. En concreto, dentro del apartado de Investigación e Innovación, en el subprograma Green growth, entendiendo el crecimiento verde como aquel que conduce al aumento del

al ser humano en su conjunto por las consecuencias que tiene sobre el medio.

"REINWASTE es un proyecto de transferencia tecnológica donde se pretende acercar al sector el abanico de innovaciones disponibles en materia de gestión de residuos hortícolas".

Éste es un proyecto de transferencia tecnológica donde se pretende dar a conocer la gran variedad de soluciones innovadoras disponibles para mejorar la gestión de los residuos agrícolas, desde el empleo de materiales alternativos hasta la implementación de mejoras organizativas que garanticen la trazabilidad. Por tanto, REINWASTE repercute directamente en el

sector, tanto en los agricultores como en las entidades agro-industriales e indirectamente afecta a la población en general, teniendo en cuenta el creciente número de consumidores comprometidos con la sostenibilidad de los cultivos. Además, el carácter internacional del proyecto permite maximizar la transferencia, alcanzando otras cadenas de valor y otros países.

La gran dificultad encontrada es la resistencia generalizada por parte de los agricultores a realizar cambios en su actividad, en los materiales empleados, en sus sistemas organizativos, en prácticas culturales, etc., motivada en algunos casos por el mayor coste de las innovaciones, que persistirá hasta que se den economías de escala y empiecen a consolidarse.



Equipo de investigadores participantes en el proyecto REINWASTE, cadena de valor hortícola.

"El éxito de las alternativas probadas podría acelerar la adopción de prácticas verdes, con un efecto muy positivo sobre el medio y, en particular, sobre el mar".

Reservas Marinas. Garantía de Futuro III

Océano Alfa

El proyecto de sensibilización RESERVAS MARINAS GARANTÍA DE FUTURO III persigue mejorar el posicionamiento de la figura de las Reservas Marinas de Interés Pesquero como un caso de éxito de sostenibilidad social y medioambiental. Pretende poner en valor la actividad realizada durante más de 33 años, generando estrategias y contenidos mediáticos para su divulgación actual y futura para alcanzar niveles elevados de valoración mediática, que sensibilicen a la sociedad de la importancia de las reservas marinas como únicos refugios para la supervivencia de los ecosistemas marinos, motivando acciones colectivas entre los sectores que operan en ellas y sirvan de justificación dentro del sector privado a empresas y sus fundaciones para su participación y financiación.



José Ángel Sanz Wollstein. Presidente de Océano Alfa y director del proyecto GARANTÍA DE FUTURO III

El proyecto de sensibilización RESERVAS MARINAS GARANTÍA DE FUTURO nace en el año 2017 como una necesidad de destacar los valores ambientales, económicos y sociales de las Reservas Marinas de Interés Pesquero. La campaña de RMIP Reservas Marinas Garantía de futuro basa su labor en la protección y conservación del medio marino presentando estos espacios como la mejor herramienta para mantener actividad social y conjugarla con la protección de fondos y fauna. Uno de los principales mensajes recurrentes, es dentro de un marco sostenible identificar las basuras marinas como un enemigo al que combatir.

Se fomenta la colaboración entre los diversos agentes a través de la información, en todas las acciones de comunicación se realizan conjuntamente con los sectores de las RMIP como el sector de pesca artesanal, sector científico y el buceo recreativo responsable.

El proyecto de sensibilización RMGF, crea, redacta y se hace eco de noticias de los proyectos que se realizan en las RMIP.



José Ángel Sanz Wollstein. Presidente de Océano Alfa y director del proyecto GARANTÍA DE FUTURO III

El principal reto ha sido el mostrar al público en general que en un espacio en el que está permitido la pesca artesanal es perfectamente compatible con la protección medioambiental, destacando así mismo, el valor social e histórico de la pesca artesanal como una figura proteccionista y especialmente sensibilizada con el cuidado y protección del espacio del que viven.

"Las Reservas Marinas de Interés Pesquero son un caso de éxito en sostenibilidad ambiental, social y económico con Garantía de Futuro".

La laguna de información es el reconocimiento propio de las administraciones que las gestionan hacia la figura proteccionista y a su valor, que, no obstante, esta reconocido por entidades y sectores proteccionistas como el del buceo recreativo responsable y por organismos internacionales que copian este modelo de éxito, que son nuestras RMIP.

El proyecto RMGF III persigue mejorar el posicionamiento, alcanzado en sus fases anteriores de la campaña, de la figura de las Reservas Marinas de Interés Pesquero como un caso de éxito de sostenibilidad social y medioambiental.

También pretende poner en valor la actividad realizada durante más de 33 años, generando estrategias y contenidos mediáticos para su divulgación actual y futura que permitan a lo largo de este proyecto alcanzar niveles elevados de valoración mediática, que sensibilicen a la sociedad de la importancia de las reservas marinas como únicos refugios para la supervivencia de los ecosistemas marinos, motivando acciones colectivas entre los sectores que operan en ellas y sirvan de justificación dentro del sector privado a empresas y sus fundaciones para su participación y financiación.



Diseño y fotografía Océano Alfa

Los resultados del proyecto incluyen:


- Exposición en Museo Nacional de Ciencias Naturales.
- Programa radiofónico específico de reservas marinas de España, ya creado en la fase anterior del proyecto, Garantía de Futuro II.
- Contenidos audiovisuales entrevistas de los actores que operan en las Reservas Marinas.
- Audiovisual para poner en valor el papel de la mujer en los sectores que operan en las Reservas Marinas.
- Materiales didácticos empleados en sus procesos formativos en centros educativos.
- Publicación y difusión de noticias de RMIP en páginas web y redes sociales (webs, Instagram, Facebook, Twitter)

"Las Reservas Marinas de Interés Pesquero son tradición, cultura, protección, participación y modelo exportable con Garantía de Futuro".

Proyecto TireOut!

Grupo de investigación Arquitectura y Desarrollo Turístico Sostenible. Universidad Europea de Canarias.

Proyecto TireOut!, un proyecto destinado a la limpieza de las aguas costeras de Tenerife del gran problema de los neumáticos abandonados en los fondos, relacionando las zonas donde aparecen éstos con los parámetros urbanos y de actividades, y con objetivo de concienciación social y de sector pesquero para evitar su proliferación.

 Juan Diego López Arquillo
Director del grupo de investigación /
director del proyecto

La Universidad Europea, con su modelo "One World" de compromiso social, ambiental y económico, ha evidenciado la interrelación entre los diferentes sectores sociales y ambientales, explicitando la continuidad entre las acciones humanas y los efectos ambientales, pero además, con su modelo "One Health" evidencia el condicionamiento entre la salud humana, la salud animal y la salud ambiental. Este modelo "One World" implica un modelo de integración cualificada que sintetiza los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible como un gran reto de sostenibilidad ambiental y social, que con el proyecto "Tireout" se evidencia el compromiso con los en las áreas de Vida Submarina (ODS14); Trabajo decente y crecimiento económico (ODS8); Educación de calidad (ODS4) y Ciudades y comunidades sostenibles (ODS11).

En el momento actual, con unas figuras legales de protección ambiental bien desarrolladas y con numerosas áreas marinas establecidas, la protección oceánica pasa no sólo por una adecuada gestión de las zonas de especial conservación, reservas marinas y parajes naturales, sino a gran escala y ya desde la ciudadanía, por la concienciación global de que no sólo las acciones realizadas en el mar afectan al mismo, sino que acciones de todo tipo, incluso lejos del océano, afectan a éste. Por ello, el buceo recreativo o



Juan Diego López es investigador y profesor de la Universidad Europea, instructor trainer e instructor examiner de buceo deportivo, instructor de buceo científico y de buceo técnico, y con amplia experiencia en proyectos competitivos en relación a residuos marinos, de levantamiento topográfico de fondos marinos y de intervención costera.

deportivo dota a la sociedad de miles y miles de testigos de las afectaciones que las actividades humanas ejercen en el océano, pues más allá de la superficie, sólo los buceadores pueden experimentar la ingravidez, el silencio, la emoción y la visión de una naturaleza primigenia, pero sólo ellos pueden también ver los depósitos de residuos, los emisarios, neumáticos, botellas... y un largo etcétera.

"La retirada de residuos es más que remover el elemento contaminante, es necesario el estudio del origen para actuar sobre la fuente".

Por esta doble oportunidad del buceo recreativo y deportivo –la experiencia personal y la concienciación- la inclusión de éste en el voluntariado de la Universidad Europea en Canarias está posibilitando que los participantes no sólo aprendan a desenvolverse en el medio, sino, desde diferentes ámbitos y competencias, participen en acciones de limpieza con concienciación mediante publicidad activa, además, asociadas a proyectos ambientales de organizaciones a escala global.

Con estas consideraciones, el proyecto TireOut es un estudio multidisciplinar que contempla la relación entre las zonas de diferentes actividades (pesca, urbanas) y la afición al mar por depósitos de neumáticos como paso previo a la búsqueda de soluciones al problema mediante una adecuada concienciación, gracias a la documentación visual que se obtiene del proceso.



Extracción de un neumático (15"). Se marcaba la ubicación exacta con GPS en superficie, se limpiaba en fondo para inalteración de la biocenosis en el mismo lugar, se extraía y llevaba a punto limpio del puerto de Radazul.

"La contaminación de los océanos es una de las muchas problemáticas sociales que necesita alzar su voz, buscar calado, apoyo y conciencia social. 'TireOut' es uno de esos proyectos que persiguen ese fin hasta conseguirlo".

Un mar sin basuraleza

SUBMON: Divulgació, Estudi i Conservació de l'Entorn Natural

El proyecto promueve la restauración de las praderas de fanerógamas marinas afectadas por la presencia de residuos de gran tamaño, gracias a la localización y extracción de estos residuos. Además, al margen de esta extracción de residuos, una parte fundamental del proyecto consiste en la divulgación entre los sectores profesionales vinculados al medio marino, las administraciones públicas y la población general de las distintas zonas donde se actúa sobre los impactos que provocan estos residuos, la importancia que tienen las fanerógamas marinas y las actuaciones que se han llevado a cabo, con el fin de aumentar la concienciación al respecto.



Andreu Dalmau Elorza; Natxo Navarro
Mullor; Jordi Sànchez Rosas
Técnico/responsable de proyectos

El proyecto “Un mar sin basuraleza” es un proyecto centrado en mejorar el estado ambiental de las praderas de fanerógamas marinas, gracias a la extracción de residuos de grandes dimensiones que estén ubicados encima suyo, impactándolas, y a la concienciación de la sociedad, para evitar que estos residuos vuelvan a acumularse en el medio marino en el futuro.

Este proyecto se ha centrado en las fanerógamas marinas al tratarse de especies de plantas superiores marinas que desempeñan un papel ecológico fundamental, al ser, entre otras cuestiones, grandes productoras de oxígeno, captadoras de dióxido de carbono y especies formadoras de hábitats, del que dependen una gran diversidad de organismos marinos. Dada su importancia, estas especies se encuentran protegidas por distintas normativas, pero, pese a ello, su distribución está en regresión, ya que en muchas ocasiones sufren el impacto humano directo a causa de actividades que alteran el fondo marino o las condiciones del agua.

Estos impactos sobre las praderas de fanerógamas marinas tienen muchos orígenes y en este proyecto, como se ha



Andreu Dalmau-SUBMON

comentado, nos hemos centrado en uno de ellos: los residuos de grandes dimensiones.

El motivo por centrarse en este tipo de residuos ha sido principalmente: por el impacto que provocan (al ser residuos en muchas ocasiones pesados que ejercen un fuerte impacto sobre el lecho marino); por la percepción que hay entre la sociedad, en general, y los sectores náutico, marítimo y pesquero, en concreto, de no considerar ciertos elementos que son perdidos o abandonados en el fondo marino como residuos; y por la dificultad que entraña su extracción, siendo necesario personal y material específico para poder hacerlo. En este sentido, la tipología de residuos en los que se centra el proyecto es muy diversa: bloques de hormigón utilizados para el fondeo, artes de pesca, anclas, restos de embarcaciones, etc.

"Los elementos de grandes dimensiones abandonados o perdidos en el medio marino también son basura marina y provocan impactos sobre especies sensibles como las fanerógamas marinas".

El proyecto nació al detectar la acumulación de residuos de grandes dimensiones bajo el agua, donde pasan desapercibidos por la mayoría de la sociedad. Una vez detectado este problema y los impactos derivados que estaba provocando sobre especies sensibles y protegidas como son las fanerógamas marinas, se contó con el

apoyo del proyecto LIBERA de ECOEMBES y SEO BirdLife para poder llevarlo a cabo. Así se definieron 4 zonas (Cadaqués (el Cap de Creus, Girona), Alicante (Reserva Marina de la isla de Tabarca), La Azohía (Reserva Marina de Cabo Tiñoso, Cartagena) y Agua Amarga (Parque Natural Cabo de Gata-Níjar, Almería)) donde llevar a cabo principalmente 3 actuaciones: 1) localizar y posicionar residuos que estuvieran ubicados sobre fanerógamas marinas; 2) extraer aquellos residuos que se considerara que su extracción no implicaría un impacto adicional sobre las praderas de fanerógamas marinas; 3) realizar una charla divulgativa y de concienciación centrada en las administraciones públicas y el personal de distintos sectores implicados (náutico, marítimo, pesquero)



Ejemplo del tipo de residuo objeto del proyecto ubicado sobre una pradera de posidonia.

"Falta información sobre las zonas donde se acumulan estos residuos y medios para poder realizar actuaciones de limpieza que son técnicamente complejas".

Upcycling the oceans Spain

Fundación ECOALF

Upcycling the Oceans (UTO) es un proyecto pionero que nació en 2015 de la mano de Fundación ECOALF y la participación de 9 puertos pesqueros. En 2016, ECOEMBES se unió al proyecto para ampliarlo en España y garantizar la gestión del residuo recuperado. UTO tiene un triple objetivo: recuperar los residuos que están destruyendo los océanos; darles una segunda vida mediante la economía circular; y concienciar sobre el problema global que supone la basura marina.



Irene Díez. General Manager
Upcycling the Oceans

Upcycling the Oceans (UTO) nació en septiembre de 2015 de la mano de la Fundación ECOALF como un proyecto piloto en el que participaron 9 puertos pesqueros. Un año más tarde se unió al proyecto ECOEMBES para ampliarlo por toda la costa española y garantizar la correcta gestión de los residuos recuperados.

fundación **ECOALF**

Logo de la Fundación Ecoalf

El proyecto tiene un triple objetivo: recuperar del fondo marino la basura que está destruyendo los océanos; dar una segunda vida a los residuos recuperados mediante la economía circular; y concienciar sobre el problema global que supone la basura marina. A partir de 2020, se dará un paso más allá caracterizando la basura marina recuperada para contribuir a su conocimiento.



Logo de Ecoembes

UTO cuenta con la inestimable colaboración de más de 2.600 pescadores y 550 barcos de arrastre que trabajan en los fondos donde se acumula el 70% de basura marina. Mediante una pesca pasiva, los arrastreros devuelven a tierra los residuos

que encuentran en sus redes y los depositan en los contenedores UTO en cada uno de los 40 puertos. Además, su participación voluntaria en las caracterizaciones científicas permitirá maximizar su compromiso con UTO.

"Upcycling the Oceans ha conseguido recuperar más de 480 toneladas de basura marina gracias a la colaboración de más de 2.600 pescadores de arrastre en 40 puertos españoles".



Pescador de arrastre colaborando en el proyecto Upcycling the Oceans Spain

Para la gestión del residuo se cuenta con varias empresas nacionales en recuperación y tratamiento de residuos. Para las caracterizaciones se usará la Plataforma Marnoba de la Asociación Vertidos Cero, desarrollada con el apoyo de la F. Biodiversidad del MITECO y KAI Marine Services.

El principal reto técnico es la amplia heterogeneidad del residuo marino recuperado y el estado de degradación por su exposición al ambiente marino durante largos periodos de tiempo. Su baja e inconsistente calidad hace crucial la inversión en I+D para conseguir integrar estos residuos en una economía circular. A nivel de investigación, se cuenta con información aún limitada sobre cómo afectan las corrientes marinas al desplazamiento de la basura marina y la dificultad para estimar la cantidad y tipología de vertidos directos al mar.

El otro reto es la sensibilización medioambiental. La amplia mayoría de la basura marina tiene su origen en tierra, siendo necesario, no solo, consolidar la concienciación entre los pescadores, sino toda la sociedad en su conjunto, administraciones públicas, entidades

privadas, etc. La Fundación imparte conferencias por todo el mundo y participa en mesas redondas, talleres y exposiciones para todo tipo de públicos, incluidos los más pequeños.

"Upcycling the Oceans, aventura sin precedentes para limpiar los océanos con la ayuda de los pescadores, dando una nueva vida a la basura recuperada mediante la economía circular".

Por todo ello, es necesario seguir invirtiendo esfuerzos en el conocimiento sobre la basura marina. Solo así se podrán identificar medidas de prevención para evitar su llegada al mar y nuevas vías de estudio para transformar los residuos marinos en nuevas materias primas.

El proyecto ha conseguido recuperar más de 480 toneladas de basura marina desde su inicio gracias a la colaboración de los pescadores. Además, Upcycling the Oceans es un proyecto replicable a nivel mundial. Actualmente, además de España, el proyecto se viene desarrollando en Tailandia y Grecia.

UPCYCLING THE OCEANS

Logo del proyecto Upcycling the Oceans

4. Índice de proyectos recogidos en tribunas divulgativas

Nombre	Entidad proyecto
Acumulación de residuos plásticos en los fondos marinos derivados de la acuicultura	Universidad de Alicante
ANDROMEDA	JPI Oceans
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	Asociación Paisaje Limpio
BEWATS: Beach Waste Tracking System	Universidad de Vigo
Capitalising good coastal practices and improving policies to prevent marine litter (CAPonLITTER)	Programa Interreg Europe
CleanAtlantic	Centro Tecnológico del Mar - Fundación CETMAR
¿Contaminan menos los bioplásticos?	Universidad de Alicante
Convenio ANSE-Ecoembes Medio Marino	Asociación de Naturalistas del Sureste
Desarrollo e implementación de indicadores sobre el “Impacto de la basura marina en tortugas marinas y biota” en aguas europeas INDICIT I	Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) (France)
ECOPUERTOS	Asociación Proyecto Ecopuertos
eLitter	Asociación Vertidos Cero y Paisaje Limpio
Evaluación de la contaminación por plásticos en las Islas Galápagos para proteger los ecosistemas y la calidad de vida de las personas	Universidad de Alicante
Evaluación del efecto de los Microplásticos en el Metabolismo de Peces RICOMAR	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
Guía explicativa de etiquetas para la gestión de residuos	Universidad de Alicante
Investigación y ciencia ciudadana para mejorar la gestión de la presencia de plásticos de las Áreas Marinas Protegidas (SOCIPLAS)	Universidad de Alicante
La Islilla e Isla Foca	Fundación Educación y desarrollo
LA MAR DE LIMPIO	Fundación oxígeno
LIBERA – MED GHOST FADS	Fundación SAVE THE MED
LIFE4FILM	FCC Medio Ambiente
LIFEPLASMIX	FCC Medioambiente
Mares Circulares	Coca-Cola Europacific Partners

Mares Circulares-Fishing for Litter	Asociación Vertidos Cero
Marine Litter Signatures in Synthetic Aperture Radar Images (MIREIA)	Instituto Español de Oceanografía – Centre Oceanogràfic de Balears (IEO-COB)
MARLICE2019: International Forum on Marine Litter and Circular Economy	Asociación Española de Basuras Marinas
MedBioLitter (as part of the Interreg Mediterranean Biodiversity Protection Community 2016-2022 – phases I and II)	Centro Temático Europeo, Universidad de Málaga (ETC-UMA)
MiPlayaSinPlásticos	Paisaje Limpio y Procter and Gamble España S.A.
Nuevas rutas de biodegradación del plástico marino a través de sus lixiviados y su interacción con los microorganismos (PLASMAR)	Instituto de Ciencias del Mar-CSIC
OCEANETS	AIMPLAS
OCEANWISE Reducción de la basura marina de EPS en el Atlántico nororiental	Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos – DGRM
Operation Clean Sweep (OCS)	PlasticsEurope oficina de representación en España
Paddle Surfing for Science	Universidad de Barcelona
PESCARES V	OCÉANO ALFA
Plastic Busters MPAs	ISPRA – Italian National Institute for Environmental Protection and Research
Plasticopyr	Centre D'estudis avançats de Blanes
Plásticos derivados de la acuicultura: impactos y efectos en las redes tróficas marinas (ACUIPLASTIC)	Instituto Español de Oceanografía – Centre Oceanogràfic de Balears (IEO-COB)
PLASTIMARMED: Caracterización de macro y microplásticos en la red trófica marina del mar Mediterráneo	Centro de Colecciones Científicas de la Universidad de Almería (CECOUAL)
Plataforma MARNOBA	Asociación Vertidos Cero
POR UN OCÉANO MÁS SOSTENIBLE	Asociación PROMEMAR
Preventive measures for averting the discarding of litter in the marine environment from the aquaculture industry (AQUA-LIT)	Instituto Español de Oceanografía – Centre Oceanogràfic de Balears (IEO-COB)
PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE MICROPARTÍCULAS EN PLAYAS (BM-6)	Centro de Estudios de Puertos y Costas del CEDEX
Proyecto IBAS. Desarrollo de la metodología que nos permite evaluar y conocer las fuentes de origen del litter en los ríos	Asociación Paisaje Limpio
Proyecto LIFE EPS-SURE (Expanded Polystyrene Sustainable Recycling: from EPS fish boxes waste to food contact packaging)	Cicloplast
Proyecto Malecón	Ecopuertos
PROYECTO PLUMBUM	Asociación Hippocampus

<u>PUESTA A PUNTO DE UNA METODOLOGÍA PARA EL MUESTREO Y SEGUIMIENTO DE MICROPLÁSTICOS EN RÍOS</u>	Centro de Estudios de Puertos y Costas del CEDEX
<u>Puesta en marcha de una herramienta para la identificación y control de microplásticos en ríos y zonas costeras</u>	Asociación Hombre y Territorio (HyT)
<u>Registro sedimentario antropoceno en la zona marina del norte de Iberia atlántica – ANTROPICOSTA-2 RTI2018-095678-B</u> <u>Sub-proyecto ANTROPIMAR (SP) RTI2018-095678-B-C22</u>	Universidad del País Vasco (UPV/EHU)
<u>REINWASTE (REmanufacture the food supply chain by testing INnovative solutions for zero inorganic WASTE)</u>	Insitituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera de Andalucía (IFAPA)
<u>Reservas Marinas, Garantía de Futuro III</u>	OCÉANO ALFA
<u>TireOut!</u>	Grupo de Investigación ADTS Universidad Europea (Campus de Canarias)
<u>Un mar sin basuraleza</u>	SUBMON: Divulgació, Estudi i Conservació de l'Entorn Natural
<u>UPCYCLING THE OCEANS SPAIN</u>	Fundación Ecoalf

5. Índice de proyectos mapeados desde el comité técnico CT-46. Basuras marinas utilizados en el análisis

Nombre	Entidad responsable proyecto
Acumulación de residuos plásticos en los fondos marinos derivados de la acuicultura	Universidad de Alicante
ANDROMEDA	JPI Oceans
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.	Asociación Paisaje Limpio
BEWATS: Beach Waste Tracking System	Universidad de Vigo
Capitalising good coastal practices and improving policies to prevent marine litter (CAPonLITTER)	Programa Interreg Europe
CleanAtlantic	Centro Tecnológico del Mar - Fundación CETMAR
Contaminan menos los bioplásticos?	Universidad de Alicante
Convenio ANSE-Ecoembes Medio Marino	Asociación de Naturalistas del Sureste
Coste metabólico del impacto antropogénico en especies marinas en competencia	CSIC
Desarrollo e implementación de indicadores sobre el “Impacto de la basura marina en tortugas marinas y biota” en aguas europeas INDICIT I	Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) (France)
ECOPUERTOS	Asociación Proyecto Ecopuertos
eLitter	Asociación Vertidos Cero y Paisaje Limpio
Estudio de los microplásticos marinos y su incorporación a las redes tróficas en Canarias. MICROTROFIC	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Instituto ECOAQUA, grupo EOMAR
Evaluación de la contaminación por plásticos en las Islas Galápagos para proteger los ecosistemas y la calidad de vida de las personas	Universidad de Alicante
Evaluación del efecto de los Microplásticos en el Metabolismo de Peces RICOMAR	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
GLAUKOS. Soluciones circulares para la industria textil.	Bio Base Europe Pilot Plant (BBPP)
Guía explicativa de etiquetas para la gestión de residuos	Universidad de Alicante

I y II Red para la recuperación de los ecosistemas marinos en el Parque Nacional Marítimo Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia (PNMTIAG)	Colexio Oficial de Biólogos de Galicia (COBGA)
Impactos destino y transferencia trófica microplásticos agua dulce	University College Cork
Investigación y ciencia ciudadana para mejorar la gestión de la presencia de plásticos de las Áreas Marinas Protegidas (SOCIPLAS)	Universidad de Alicante
La Islilla e Isla Foca	Fundación Educación y desarrollo
La mar de limpio	Fundación oxígeno
LIBERA – MED GHOST FADS	Fundación SAVE THE MED
LIFE4FILM	FCC Medio Ambiente
LIFEPLASMIX	FCC Medioambiente
LitterDrone	Asociación Española de Basuras Marinas
Mares Circulares	Coca-Cola Europacific Partners
Mares Circulares-Fishing for Litter	Asociación Vertidos Cero
Marine Litter Signatures in Synthetic Aperture Radar Images (MIREIA)	Instituto Español de Oceanografía – Centre Oceanogràfic de Balears (IEO-COB)
MARLICE2019: International Forum on Marine Litter and Circular Economy	Asociación Española de Basuras Marinas
MedBioLitter (as part of the Interreg Mediterranean Biodiversity Protection Community 2016-2022 – phases I and II)	Centro Temático Europeo, Universidad de Málaga (ETC-UMA)
MiPlayaSinPlásticos	Paisaje Limpio y Procter and Gamble España S.A.
Monitoreo de microplásticos y contaminantes asociados: sus efectos en hábitats de corales de aguas profundas de Irlanda	University College Cork
Nuevas rutas de biodegradación del plástico marino a través de sus lixiviados y su interacción con los microorganismos (PLASMAR)	Instituto de Ciencias del Mar-CSIC
OCEANETS	AIMPLAS
OCEANWISE Reducción de la basura marina de EPS en el Atlántico nororiental	Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos – DGRM
Operation Clean Sweep (OCS)	PlasticsEurope oficina de representación en España
Paddle Surfing for Science	Universidad de Barcelona
PESCARES V	OCÉANO ALFA

Plastic Busters MPAs	ISPRA – Italian National Institute for Environmental Protection and Research
Plasticopyr	Centre D'estudis avançats de Blanes
Plásticos derivados de la acuicultura: impactos y efectos en las redes tróficas marinas (ACUIPLASTIC).	Instituto Español de Oceanografía – Centre Oceanogràfic de Balears (IEO-COB)
PLASTIMARMED: Caracterización de macro y microplásticos en la red trófica marina del mar Mediterráneo	Centro de Colecciones Científicas de la Universidad de Almería (CECOUAL)
Plataforma MARNOBA	Asociación Vertidos Cero
Por un océano más sostenible.	Asociación PROMEMAR
Preventive measures for averting the discarding of litter in the marine environment from the aquaculture industry (AQUA-LIT).	Instituto Español de Oceanografía – Centre Oceanogràfic de Balears (IEO-COB)
Programa de seguimiento de micropartículas en playas (BM-6)	Centro de Estudios de Puertos y Costas del CEDEX
Proyecto Ciencia LIBERA	SEO/BirdLife
Proyecto IBAS. Desarrollo de la metodología que nos permite evaluar y conocer las fuentes de origen del litter en los ríos.	Asociación Paisaje Limpio
Proyecto LIFE EPS-SURE (Expanded Polystyrene Sustainable Recycling: from EPS fish boxes waste to food contact packaging)	Cicloplast
Proyecto Malecón	Ecopuertos
Proyecto PLUMBUM	Asociación Hippocampus
Puesta a punto de una metodología para el muestreo y seguimiento de microplásticos en ríos	Centro de Estudios de Puertos y Costas del CEDEX
Puesta en marcha de una herramienta para la identificación y control de microplásticos en ríos y zonas costeras	Asociación Hombre y Territorio (HyT)
Registro sedimentario antropoceno en la zona marina del norte de Iberiaatlántica – ANTROPICOSTA-2 RTI2018-095678-BSub-proyecto ANTROPIMAR (SP) RTI2018-095678-B-C22	Universidad del País Vasco (UPV/EHU)
REINWASTE (REmanufacture the food supply chain by testing INnovative solutions for zero inorganic WASTE)	Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera de Andalucía (IFAPA)

RepescaPlas 3	AIMPLAS
Reservas Marinas, Garantía de Futuro III	OCÉANO ALFA
The Mediterranean Mare plasticum	IUCN- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
TireOut!	Grupo de Investigación ADTS Universidad Europea (Campus de Canarias)
Un mar sin basurala	SUBMON: Divulgació, Estudi i Conservació de l'Entorn Natural
Upcycling The Oceans Spain	Fundación Ecoalf
Vigilancia Ambiental en costas	Cruz Roja española

CONAMA

Monte Esquinza 28 - 3º derecha
28010 Madrid (España)

T +34 91 310 73 50

conama@conama.org

www.conama.org