



Un Mediterráneo lleno de plástico

Estudio sobre la contaminación por plásticos, impactos y soluciones

GREENPEACE

**MENOS PLÁSTICO,
MÁS MEDITERRÁNEO**



ÍNDICE

1. Contaminación por plásticos en los océanos.

2. Estado de la contaminación por plásticos en el Mediterráneo.

3. Impacto de los plásticos en las especies marinas.

4. Soluciones a la problemática de los plásticos en los océanos.

1. Contaminación por plásticos en los océanos

El plástico y sus distintas variedades se desarrollaron en los años 30 y 40 y su producción en masa comenzó en los 50. Desde entonces, la popularidad y usos de los diferentes plásticos ha seguido aumentando y las previsiones indican que esta tendencia continuará. En 2015 la producción mundial de plásticos era de 269 millones de toneladas, con China a la cabeza como mayor productor de materiales plásticos (27,8%), seguido por Europa (18,5%) y NAFTA (18,5%). La demanda europea alcanzó los 49 millones de toneladas ese mismo año y su mayor proporción (39,9%) se empleó en envases (Plastics Europe, 2016). Pero este material ligero, duradero, práctico y versátil tiene una consecuencia que no se había previsto. Muchos productos de plástico están destinados a un solo uso, lo que genera una gran cantidad de desechos. El plástico desechado puede acabar en un vertedero, ser incinerado o reciclado. Pero otra parte acaba en vías fluviales, y en el océano a través del drenaje urbano, vertidos o lixiviados de vertedero, mediante el abandono deliberado de residuos, el vertido accidental de barcos o las aguas residuales de alcantarillados y las plantas de depuración (Derraik, 2002). Como consecuencia, los plásticos se han extendido por los océanos del mundo. Flotan en la superficie, están presentes en la columna de agua y se encuentran en los sedimentos de todos los océanos (GESAMP, 2015). La presencia de plásticos en nuestros océanos no se debe sólo a un mayor uso de ese material, sino también a una mala gestión de los residuos.

En el mundo, **los plásticos constituyen el 60-80%** del total de residuos marinos (Derraik, 2002) o incluso el 90% según algunos

estudios en playas (Pasternak et al., 2017). No existe una cifra definitiva de la cantidad de plástico presente en los océanos del mundo, pero un modelo teórico cuantitativo ha estimado que **hay 5,25 trillones de fragmentos de desechos plásticos, con un peso de unas 268.940 toneladas flotando en el mar, sin incluir los restos en**

el lecho marino o las playas (Eriksen et al., 2014). **Las estimaciones de estudios más recientes son aún más altas, puede que de más de unos 50 trillones de fragmentos** (van Sebille et al., 2015), aunque en la práctica es imposible comprobar la exactitud de cualquier estimación.

Una de las principales razones de la cantidad de residuos en los océanos son los residuos que no son gestionados porque se vierten deliberadamente o se desechan de forma irresponsable— y el problema es extenso y global. Jambeck et al. (2015) han estimado que en 2010 en todo el mundo llegaron entre 4,8 y 12,7 millones de toneladas de plástico a los océanos desde 192 países costeros. Si las estrategias de gestión de residuos se mantienen inalteradas, los autores predicen que la cantidad de plástico que llega a los océanos desde esos 192 países habrá aumentado significativamente para el año 2025.

En las últimas dos décadas, distintas publicaciones científicas e informes y campañas medioambientales han subrayado el impacto que tienen los plásticos **en los animales marinos**. Algunos ejemplos del **efecto de los macroplásticos** (fragmentos mayores de 25 mm de longitud o anchura claramente visibles a simple vista, como bolsas de plástico, redes de pesca y botellas) **son el enredo, la asfixia, la estrangulación y la malnutrición**, y suelen afectar a mamíferos marinos, aves marinas y fauna sésil, como los corales.



También los **microplásticos** tienen un impacto negativo en la vida marina. Estos minúsculos fragmentos de plástico, que miden menos de 5 mm de longitud o diámetro, **pueden ser ingeridos por un mayor número de organismos que los macrolásticos**. Los microplásticos también podrían adsorber y por lo tanto desorber contaminantes tóxicos (adsorber es el término que se usa cuando un plástico atrae un componente químico que se “pega” a su superficie; la desorción se produce cuando el plástico “expulsa” el componente químico adsorbido) o sustancias químicas lixiviadas que se han añadido durante el proceso de manufactura. Los microplásticos pueden ser esferas, fragmentos o filamentos y se clasifican en primarios (se crearon de ese tamaño, como los plásticos de la preproducción de pellets de plástico conocidos como “granza”) y secundarios (su tamaño se ha degradado a partir de fragmentos más grandes debido a su exposición a los elementos, ya sea el viento, las olas o la luz ultravioleta). Cuantos más plásticos se tiran, más desechos llegan a las redes fluviales. Y como los fragmentos grandes de plástico se degradan en fragmentos todavía más pequeños, cada pieza de macrolástico que flota en el mar puede dar lugar a cientos, si no miles, de fragmentos de microplástico.

El **mar Mediterráneo** es una cuenca semicerrada con una superficie de 2,6 millones de km² y acceso al océano Atlántico por el estrecho de Gibraltar. El agua

de la cuenca tiene un tiempo de residencia de unos 100 años (Ramirez-Llondra et al., 2013; Cózar et al., 2015; Tubau et al., 2015). El mar Mediterráneo destaca por su rica biodiversidad y aloja alrededor del 7,5% de las especies marinas conocidas (Ramirez-Llodra et al., 2013). **Las zonas costeras de la región tienen una alta densidad de población con 427 millones de habitantes** (aproximadamente el 7% de la población mundial), **atraen a un gran número de turistas en los meses de verano (25% del turismo internacional anual)** y cuentan con una gran cantidad de tráfico marino comercial y de recreo (**el 30% del tráfico marítimo global pasa por el mar Mediterráneo**) (UNEP/MAP, 2011; Eurostat, 2017). La alta actividad en la región ha favorecido la acumulación de basura como plásticos, vidrio, madera y caucho en el mar Mediterráneo, y se han encontrado residuos en la columna de agua, playas y en el fondo marino. La topografía de la región y la cantidad de actividades humanas aumentan la probabilidad de contaminación por plástico y otros tipos de desechos generados por el hombre. La circulación de agua entre el Mediterráneo y el océano Atlántico es limitada, lo que da lugar a una acumulación de residuos que flotan en la cuenca del Mediterráneo.

Este informe presenta una selección de la información disponible que se ha publicado durante la última década acerca de la presencia y el impacto de los plásticos en el mar Mediterráneo.



2. Estado de la contaminación por plásticos en el Mediterráneo

El mar Mediterráneo es una de las regiones marítimas más investigadas del mundo; sin embargo, la información sobre los residuos marinos de la región es todavía incompleta, razón por la cual **las estimaciones sobre masa o cantidad de residuos plásticos difieren enormemente**. La disparidad en la cantidad de plástico estimada se debe a las diferentes fórmulas utilizadas por los modelos informáticos. Por este motivo las estimaciones, en particular las cifras más elevadas, deberían tratarse con cautela. Eriksen et al. (2014) estima la masa de residuos plásticos de superficie en el mar Mediterráneo en 23.150 toneladas. Van Sebille et al. (2015) calcula que la masa de microplástico en el mar Mediterráneo varía entre las 4.800 y las 30.300 toneladas. Las cifras estimadas por Eriksen et al. (2014) y Van Sebille et al. (2015) contrastan con las de Cózar et al. (2015), que estima que entre 756 y 2969 toneladas de plástico flotan en la superficie del mar Mediterráneo.

A pesar de la variación de estimaciones descrita previamente, el mar Mediterráneo se puede considerar una zona en la que se acumulan plástico en su superficie. El seguimiento realizado apunta a **una densidad media de plástico de 1 fragmento por cada 4 m² en la cuenca del Mediterráneo**, lo que es comparable a la acumulación de residuos plásticos en los cinco giros subtropicales, que son zonas de acumulación que se dan por ejemplo en el Pacífico (Cózar et al., 2015).

Van Sebille et al. (2015) estiman la cantidad y distribución de pequeños fragmentos flotantes de plástico a nivel global. En el artículo explican que han utilizado el conjunto de datos más extenso hasta la fecha para comparar tres modelos de circulación oceánica diferentes. Utilizando los tres modelos, la estimación que calcularon de la masa global de microplásticos marinos flotantes varía sustancialmente entre 93.000 y 236.000 toneladas, y la masa estimada de microplásticos en el mar Mediterráneo varía entre 4800 y 30.000 toneladas métricas. Añaden que los tres modelos predicen que **entre un 21% y 54% de**

Entre un 21% y 54% de las partículas de microplásticos en el mundo están en la cuenca del Mediterráneo

las partículas de microplásticos en el mundo (lo que equivale al 5-10% de la masa global) están en la cuenca del Mediterráneo.

Los residuos en el mar Mediterráneo tienen un gran impacto en la biodiversidad marina, los servicios ecosistémicos, sociales y visuales y en el valor económico. Se ha constatado la presencia de plásticos en los sedimentos del mar Mediterráneo (Blaškovic et al., 2017), en el fondo marino rocoso (Melli et al., 2017), en playas (Pasternak et al., 2017) en la columna de agua (Suaria et al., 2016), ingeridos por organismos marinos (Casale et al., 2016; Alomar & Deudero, 2017) y enredados en corales de agua fría (Orejas et al., 2009).

Algunas tendencias temporales indican que la cantidad de plástico en el Mediterráneo está aumentando. Ruiz-Orejón et al. (2016) afirman que los plásticos fueron responsables del 96,87% de todos los desechos flotantes en el mar Mediterráneo, en un estudio realizado en 2011 y 2013. **Los autores señalan que el porcentaje es mayor que en estimaciones previas y sugieren que la cantidad de microplástico en la región estudiada está aumentando.**

Los residuos no se distribuyen de forma uniforme en el mar Mediterráneo: tienden a acumularse cerca de las costas, particularmente en zonas urbanizadas, rutas comerciales, o con tráfico de embarcaciones de recreo, y en cañones submarinos (Pham et al., 2014; Ruiz-Orejón et al., 2016).

© Greenpeace / Georg Mayer



DE LA PLAYA AL FONDO MARINO: RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES

Los estudios emplean distintos métodos para tratar de calcular la cantidad de residuos marinos presentes en el fondo marino, aguas superficiales y playas. Las muestras de aguas marinas superficiales suelen recogerse mediante una red que se arrastra detrás o al lado de un barco; en las playas, los residuos se recogen a mano; y en el fondo marino un arrastrero recoge las muestras y los vehículos a control remoto (ROV por sus siglas en inglés) estudian los residuos que se han acumulado.

PLÁSTICO EN LAS PLAYAS:

Varios equipos de investigación han realizado estudios sobre la basura marina en playas. Además de afectar a la flora y fauna, los residuos en playas disuaden a los turistas y pueden tener un impacto negativo en los ingresos generados por el turismo de un país o región.

Los datos publicados de estudios sobre los residuos en playas muestran que, en general, predominan los plásticos, aunque los porcentajes varían. En el punto más alto de la escala, un 90% en playas israelíes (Pasternak et al., 2017) y un 81,1% en playas del este de Italia (Munari et al., 2016) de los residuos recolectados eran plástico. Otros han encontrado una proporción algo menor de plástico, con porcentajes del 64% en Eslovenia

(Laglbauer et al., 2014); y 43% en 2006 y 51% en 2007 en playas griegas (Kordella et al., 2013). Un estudio del Ministerio de Medio Ambiente en España indica que en el caso de las playas Mediterráneas españolas, el 72% de la basura son plásticos (MAGRAMA, 2016). Entre los residuos en playas, los filtros de cigarrillo suelen ser la forma más abundante (Laglbauer et al., 2014; Munari et al., 2016). Otros artículos comunes que se han encontrado al realizar estudios de residuos en playas de Europa son fragmentos de plástico, vasos y tapas de plástico, poliestireno, bolsas, cuerdas, paquetes y envoltorios de plástico, bastoncillos de algodón, vidrio, piezas de cerámica y botellas (EEA, 2015).

PLÁSTICO EN AGUAS SUPERFICIALES:

Se cree que el mar Mediterráneo contiene una proporción especialmente alta de microplástico flotando en sus aguas. Cózar et al. (2015) descubrieron que **el 83% de los plástico en las muestras recogidas en el mar Mediterráneo eran microplásticos.**

Suaría & Aliani (2014) llevaron a cabo estudios visuales en 167 tránsitos por todo el mar Mediterráneo central y occidental para evaluar la basura flotante. De los residuos avistados, 78% habían sido generados por el ser humano (82% eran plásticos, 13,6% poliespan, 4,4% otros artículos hechos por el hombre).





©Greenpeace/Pablo Blazquez

PLÁSTICO EN EL FONDO MARINO:

Ramirez-Llodra et al. (2013) realizaron un estudio en aguas profundas y encontraron residuos en todas las profundidades muestreadas, entre los 900 y los 3.000 metros, en un estudio transmediterráneo. Se encontraron plásticos en un 92,8% de las muestras recogidas.

Había una mayor masa de residuos en el fondo marino en lugares cercanos a la costa que mar adentro, según estudios realizados con arrastreros en diez áreas de todo el Mediterráneo occidental, central y oriental por Pham et al. (2014). Los autores señalan que la distribución de residuos marinos se ve afectada por factores como el viento, acción del oleaje, corrientes y sistemas climáticos como las tormentas.

Otros estudios realizados en áreas específicas del Mediterráneo como el DE TUBAU ET AL. (2015) han mostrado que, en el fondo marino de dos cañones (La Fonera y Cap de Creus) al noroeste del mar Mediterráneo, la densidad media de residuos es superior a 8.000 artículos por km².

Strafella et al. (2015) recogieron residuos marinos en el centro y norte del mar Adriático durante un periodo de dos años. El estudio utilizó arrastreros y mostró que existía una masa mayor de todo tipo de desechos en el fondo marino de zonas más cercanas a la costa que en otras más adentradas en el mar. A una profundidad de 50 m, el plástico era el tipo de residuo más abundante en el fondo marino.

Angiolilli et al. (2015), al evaluar la parte inferior rocosa del fondo marítimo en el mar Tirreno alrededor de Campania, Sicilia y Cerdeña, encontraron una alta

incidencia de residuos en el fondo marino rocoso del mar Tirreno.

PLÁSTICOS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA:

Alomar et al. (2016) encontraron microplásticos en el sedimento del Área Marina Protegida (AMP) del parque nacional marítimo-terrestre del archipiélago de Cabrera, en las islas Baleares al oeste del mar Mediterráneo. La mayoría del plástico encontrado eran fragmentos de plástico. Los autores señalan que las fuertes corrientes o el viento deben haber transportado los plásticos desde su fuente hasta el AMP. Al contrario de lo que se esperaba, el estudio encontró más microplásticos en las muestras del AMP que en las de la zona urbana.

Blaškovic et al. (2017) analizaron los residuos en sedimentos de distintas áreas del parque natural de la bahía de Telašćica, Croacia. En este estudio se encontraron microplásticos en el 88,71% de todas las muestras de sedimento y mesoplásticos en el 11,29%.

Melli et al. (2017) estudiaron un área por la costa de las Tegnùe de Chioggia, en el Lugar de importancia comunitaria (LIC) de la UE al noroeste del Adriático, y encontraron una densidad media de residuos en todas las secciones de 3,3 fragmentos por cada 100 m². El artículo concluye que este LIC, santuario de biodiversidad marina, está gravemente contaminado por basura marina, sobre todo artes de pesca.

En el estudio de aguas profundas se han encontrado plásticos en un 92,8% de las muestras

3. Impacto de los plásticos en las especies marinas

Existen distintos ejemplos en los que una especie particular puede verse afectada por los residuos marinos. Por ejemplo, la ingestión puede llevar a la transmisión de microplásticos a través de la cadena alimentaria, también se dan los casos en los que desechos de tamaño macro y meso pueden asfixiar o enredar al animal, y en otros casos una especie (normalmente un microorganismo) hace “autostop” en un fragmento y puede ser transportada a un lugar fuera de su hábitat natural.

Una revisión científica realizada por el proyecto Litterbase del Instituto Alfred Wegener analizó distintas publicaciones y descubrió que aproximadamente **1.341 especies han interactuado con residuos marinos mediante colonización, ingestión, enredo, asfixia u otros** (Tekman et al., 2017).

Otra revisión científica de 340 publicaciones originales descubrió que **el 92% de los encuentros entre basura marina y organismos fue con plásticos**. El 71% de los enredos se produjeron entre organismos individuales y cuerdas o redes de plástico, y el 37% de los incidentes de ingestión tuvieron lugar entre organismos individuales y fragmentos de plástico. Aproximadamente **un 17% de las especies que habían ingerido o se habían enredado con desechos marinos aparecen en la Lista roja de especies amenazadas de la Unión internacional para la conservación de la naturaleza (UICN)** (Gall & Thompson, 2015).

Existen cientos de especies en todo el mundo que se ven afectadas por los residuos marinos (Kühn et al., 2015). Los autores afirman que se han encontrado ejemplares del 100% de las siete especies de tortuga marina, el 67% de las especies de focas (22 de 33 especies), el 31% de las de ballenas (25 de 80 especies) y el 25% de las de aves marinas (103 de 406) enredadas por residuos marinos. El capítulo incluye una lista de 557 especies marinas afectadas por desechos marinos que se han encontrado en la literatura científica. **La ingestión puede ser una causa directa de muerte para diferentes especies marinas, pero a un nivel subletal puede causar dilución de la dieta y una reducción en la ingesta energética** (Lazar & Gračan, 2011).

PECES Y CETÁCEOS Al analizar 121 ejemplares de las especies comerciales *Xiphias gladius* (pez espada), *Thunnus thynnus* (atún rojo) and *Thunnus alalunga* (atún blanco o bonito) procedentes del mar Mediterráneo central, se encontraron plásticos en el 18,2% de las muestras (Romeo et al., 2015a). El atún rojo y el atún



© Greenpeace / Marco Care

blanco aparecen como “en peligro” y “casi amenazado” (respectivamente) en la lista de la UICN.

Anastasopoulou et al. (2013) encontraron partículas de plástico en los contenidos gástricos de *Pagellus bogaraveo* (besugo) del mar Jónico, clasificado como “casi amenazado” por la UICN.

Se encontraron microplásticos en 21 de los 125 ejemplares de tiburón bocanegra (*Galeus melastomus*) capturados en la costa de Mallorca, Islas Baleares, España (Alomar & Deudero, 2017).

Fossi et al. (2014) estudiaron los efectos toxicológicos de los microplásticos en megafauna filtradora en el mar Mediterráneo cerca de la costa italiana –el tiburón peregrino mediterráneo (*Cetorhinus maximus*) y el rorqual común (*Balaenoptera physalus*)– y concluyeron que ambos organismos sufrían una exposición crónica a contaminantes persistentes y emergentes, asociados con la ingestión directa de microplásticos y plancton contaminado.

El rorqual común tiene una larga vida y está clasificado como “vulnerable” en la Lista roja de especies amenazadas de la UICN porque el número de ejemplares está disminuyendo. El área del Mediterráneo en la que se congregan en los meses de verano es una Zona Especialmente Protegida de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM), y en sus aguas se ha encontrado una alta concentración de microplásticos.



Más de 1.300 especies han interactuado con los residuos marinos mediante la colonización, ingestión, estrangulamiento, asfixia u otras maneras

TORTUGAS La tortuga boba (*Caretta caretta*) es una especie indicadora utilizada para vigilar las tendencias espaciales y temporales de los residuos marinos. La especie está clasificada como “vulnerable” por la UICN. **Un estudio de 11 años realizado en 567 tortugas bobas que habitan el Mediterráneo central mostró que 201 ejemplares habían ingerido residuos marinos.** El grupo observó un aumento en la ingesta de desechos desde el principio del estudio en 2005 hasta su final en 2015. **Los plásticos representaban el 97,3% de desechos ingeridos por las tortugas** (Casale et al., 2016).

FOCAS La foca monje del Mediterráneo (*Monachus monachus*) está clasificada como “en peligro” en la Lista roja de especies amenazadas de la UICN. Se estima que existen entre 350 y 450 ejemplares maduros de focas en la población, con menos de 250 ejemplares en el Mediterráneo oriental. Karamanlidis et al. (2008) afirman que **una de las razones del bajo nivel de población de las focas monjes del Mediterráneo es el estrangulamiento accidental con artes de pesca.**

FLORA Y FAUNA SÉSIL Las artes de pesca abandonadas o perdidas pueden acumularse en los acantilados y enredarse en corales o atrapar animales marinos (Knowlton et al., 2012).

Bo et al. (2014) evaluaron el impacto del equipamiento de pesca en corales del mar Tirreno mediante investigaciones con ROV. El grupo afirma que el banco de Vedove, situado a 12 millas náuticas de la costa de Capri al sur del mar Tirreno,

era el peor caso de residuos marinos de pesca entre los cuatro lugares de los que extrajeron muestras. Sostiene que el 62% de los fotogramas de vídeo ROV obtenidos en el banco de Vedove mostraban restos de pesca abandonados y una comunidad de corales gravemente dañada.

Angiolilli et al. (2015) realizaron un estudio en el mar Tirreno alrededor de Campania, Sicilia y Cerdeña empleando ROV y descubrió que el equipamiento de pesca era el tipo de residuo más abundante. Los desechos generados por el ser humano tenían un gran impacto en los organismos bentónicos, sobre todo gorgonias y corales, cubriendo o dañando sus tejidos.

TRANSMISIÓN A LA CADENA ALIMENTARIA

La ingestión de microplásticos por parte de organismos marinos está extendida. Una estimación sugiere que, globalmente, al menos 170 especies marinas vertebradas e invertebradas ingieren desechos generados por el ser humano (Vegter et al., 2014). Se teme que los microplásticos puedan transferirse o acumularse en la cadena alimentaria si los depredadores ingieren presas que hayan consumido plástico; este supuesto puede no limitarse a los animales marinos si las especies terrestres ingieren pescado o moluscos contaminados. El problema parece ser doble: (1) la presencia física de microplásticos; (2) la toxicidad de los plásticos y sus sustancias químicas asociadas o adsorbidas. El impacto en la salud humana de los microplásticos está poco claro. Además, por el momento no existe ninguna regulación sobre la presencia de

microplásticos en el pescado y el marisco (EFSA, 2016). Naciones Unidas concluyó en un informe reciente que los microplásticos en marisco no suponen actualmente un riesgo para la salud humana (UNEP, 2016) aunque destaca la escasez de datos y las incertidumbres que siguen existiendo, y hace especial hincapié en la falta de pruebas para evaluar la capacidad que tienen los contaminantes de transferirse a la carne del pescado, y así ponerse al alcance de depredadores, entre ellos los humanos. También concluye que nuestra comprensión del destino y toxicidad de los microplásticos en humanos constituye una gran brecha de conocimiento, además de señalar el potencial que tienen los microplásticos para actuar como superficies de transporte y distribuidores de patógenos relevantes para enfermedades humanas.

4. Soluciones a la problemática de los plásticos en los océanos



© Fred Dott / Greenpeace

El mar Mediterráneo necesita urgentemente la puesta en práctica de medidas para abordar la contaminación de plásticos en sus aguas. Los gobiernos y empresas de la región deberían aplicar las siguientes medidas para mantener el plástico y su valor en la economía y fuera del océano.

★ **Implantación de prohibiciones y restricciones legislativas para productos o actividades innecesarias o dañinas**, comenzando por los casos en los que ya existen sustitutos viables, por ejemplo: el envasado y cubertería de un solo uso, el envoltorio de film de plástico en supermercados, las microesferas de plástico en cosméticos y el arenado plástico en astilleros.

★ **Responsabilidad ampliada del productor (RAP):** Utilizar RAP para internalizar costes y evitar ciertos tipos de residuos marinos, especialmente artículos

de envasado para un solo uso. Emplear objetivos de reutilización obligatorios para atraer inversiones.

★ **Investigar el diseño de sistemas de producción y distribución (para el envasado) con el fin de facilitar la reutilización, reparación, remanufactura** y proporcionar más información sobre la composición plástica de los productos y el tiempo que tarda cada tipo de plástico en degradarse en el medio marino.

★ **Incentivos económicos dirigidos al consumo:** Hacer un mayor uso de los incentivos económicos para conseguir que las señales del mercado formen parte de la solución –es decir, asegurarse de que el plástico tiene un precio y que por lo tanto es ampliamente reconocido como un recurso costoso– por ejemplo, aplicando un sistema de depósito a las botellas, incentivando el retorno para rellenar antes que el reciclaje y aplicando recargos/impuestos a las bolsas

de plástico, cubertería desechable y otros artículos de un solo uso.

★ **Concienciación y cambio de actitud:** concienciar a los consumidores para que adquieran unos hábitos de compra desde una mayor información, con el fin de aumentar la demanda de sustitutos sostenibles y cambiar en general la actitud hacia la **no aceptación de la cultura del “usar y tirar”**; por ejemplo con botellas y bolsas multiuso o productos cosméticos que no contengan microesferas.

★ **Legislación para el derecho a saber y el diseño:** Proporcionar definiciones claras de los polímeros, basura y materias primas secundarias. Los productores necesitan diseñar sus productos y envases para amoldarse a la reutilización actual/futura y los sistemas de reciclaje existentes.

★ **Transparencia y etiquetado:** aumentar la transparencia sobre qué sustancias químicas contienen los plásticos; con el fin de ayudar a tomar decisiones de remanufacturación y reciclaje. **Asimismo, transparencia sobre qué productos cosméticos y de aseo personal contienen y/o no contienen plásticos.**

Además, para los recursos marinos y fluviales son importantes los siguientes puntos:

★ **Reducción del envío de plásticos para su reciclaje a China y otras regiones** donde hay grandes fugas de residuos a ríos y océanos, priorizando sistemas de reutilización de plásticos.

★ **Medidas de gestión de residuos:** Invertir en infraestructura y servicios (en los puertos) de recogida de residuos, en instalaciones de depuración de aguas y en infraestructura de gestión de residuos, utilizando un **enfoque comunitario de “residuo cero”** para evitar la dispersión de residuos al medio marino; especialmente en áreas costeras o cercanas a ríos.

★ **Mejora de la implementación de la legislación existente sobre la generación de residuos, de origen terrestre y marino:** por ejemplo el convenio MARPOL, Directiva marco de residuos, Directiva de instalaciones portuarias receptoras, Directiva marco de agua y Directiva marco de estrategia marina.

Una de las claves para dar solución al problema de los plásticos es el cambio de mentalidades en la cultura del “usar y tirar”



REFERENCIAS

- Alomar, C., Estarellas, F. & Deudero, S.** Microplastics in the Mediterranean Sea: Deposition in coastal shallow sediments, spatial variation and preferential grain size. *Mar. Environ. Res.* 115, 1–10 (2016). <http://dx.doi.org/10.1016/j.marenvres.2016.01.005>
- Alomar, C. & Deudero, S.** Evidence of microplastic ingestion in the shark *Galeus melastomus* Rafinesque, 1810 in the continental shelf off the western Mediterranean Sea. *Environ. Poll.* 223, 223–229 (2017).
- Anastasopoulou, N. A., Mytilineou, C., Smith, C. J. & Papadopoulou, K. N.** Plastic debris ingested by deep-water fish of the Ionian Sea (Eastern Mediterranean). *Deep-Sea Res.* 1, 11–13 (2013).
- Angiolilli, M. et al.** Distribution and assessment of marine debris in the deep Tyrrhenian Sea (NW Mediterranean Sea, Italy). *Mar. Poll. Bull.* 92, 149–159 (2015). <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2014.12.044>
- Blaškovic, A., Fastelli, P., Čižmek, H., Guerranti, C. & Renzi, M.** Plastic litter in sediments from the Croatian marine protected area of the natural park of Telašćica bay (Adriatic Sea). *Mar. Poll. Bull.* 114, 583–586 (2017).
- Bo, M., Bava, S., Canese, S., Angiolillo, M., Cattaneo-Vietti, R. & Bavestrello, G.** Fishing impact on deep Mediterranean rocky habitats as revealed by ROV investigation. *Biol. Conserv.* 171, 167–176 (2014).
- Casale, P., Freggi, D., Paduano, V., Oliverio, M.** Biases and best approaches for assessing debris ingestion in sea turtles, with a case study in the Mediterranean. *Mar. Poll. Bull.* 110, 238–249 (2016).
- Cózar, A., Echevarría, F., González-Gordillo, J. I., Irigoien, X., Ubeda, B., Hernández-León, S., et al.** Plastic debris in the open ocean. *PNAS.* 111, 10239–1024 (2014).
- Cózar, A., Sanz-Martín, M., Martí, E., González-Gordillo, J. I., Ubeda, B., Gálvez, J. Á., Irigoien, X. & Duarte, C. M.** Plastic accumulation in the Mediterranean Sea. *PLoS One* 10, e0121762 (2015).
- Derraik, J. G. B.** The Pollution of the Marine Environment by Plastic Debris: A Review. *Mar. Pollut. Bull.* 44, 842–852 (2002).
- EC** (2017). European Commission. The Barcelona Convention. Website: http://ec.europa.eu/environment/marine/international-cooperation/regional-sea-conventions/barcelona-convention/index_en.htm [Accessed May 22, 2017].
- EEA** (2015). European Environmental Agency. Top marine litter items on the beach data visualization. Website: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz> [Accessed May 31, 2017]
- EFSA** (2016). 'Presence of microplastics and nanoplastics in food, with particular focus on seafood.' *EFSA Journal*, 14 (6): 4501.
- Eriksen, M., Lebreton, L. C. M., Carson, H. S., Thiel, M., Moore, C. J., Borerro, J. C., Galgani, F., Ryan, P. G., Reisser, J.** 'Plastic Pollution in the World's Oceans: More than 5 Trillion Plastic Pieces Weighing over 250,000 Tons Afloat at Sea.' *PLoS ONE* 9(12): e111913. doi:10.1371/journal.pone.0111913 (2014).
- EU** (2008). Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive) (Text with EEA relevance). Website: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32008L0056> [Accessed April 6, 2017].
- Eurostat** (2017). Maritime transport statistics – short sea shipping of goods. Website: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Maritime_transport_statistics_-_short_sea_shipping_of_goods [Accessed April 20, 2017.]
- Fossi et al.** Fin whales and microplastics: The Mediterranean Sea and the Sea of Cortez scenarios. *Environ. Poll.* 209, 68–78 (2016).
- Fossi, M. C., Coppola, D., Bains, M., Giannetti, M., Guerranti, C., Marsili, L., Panti, C., de Sabata, E & Clo, S.** Large filter feeding marine organisms as indicators of microplastic in the pelagic environment: The case studies of the Mediterranean basking shark (*Cetorhinus maximus*) and fin whale (*Balaenoptera physalus*). *Mar. Environ. Res.* 100, 17–24 (2014). doi:10.1016/j.marenvres.2014.02.002.
- Gall, S. C. & Thompson, R. C.** The impact of debris on marine life. *Mar Poll. Bull.* 92, 170–179 (2015).
- GESAMP** No. 90, (2015). Kershaw, P. J., (ed.) Sources, fate and effects of microplastics in the marine environment: a global assessment. (IMO/FAO/ UNESCO-IOC/UNIDO/ WMO/IAEA/UN/UNEP/UNDP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection).
- IMO** (2017a). International Maritime Organisation. International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL). Website: [http://www.imo.org/en/about/conventions/listofconventions/pages/international-convention-for-the-prevention-of-pollution-from-ships-\(marpol\).aspx](http://www.imo.org/en/about/conventions/listofconventions/pages/international-convention-for-the-prevention-of-pollution-from-ships-(marpol).aspx) [Accessed May 17, 2017].
- IMO** (2017b). International Maritime Organisation. Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and Other Matter. Website: <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/LCLP/Pages/default.aspx> [Accessed May 17, 2017].
- Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R. & Law, K. L.** Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science* 347, 768–771 (2015).

- Knowlton, A.**, Hamilton, P., Marx, M., Pettis, H. & Kraus, S. Monitoring North Atlantic right whale (*Eubalaena glacialis*) entanglement rates: a 30 yr. retrospective. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 466, 293–302 (2012).
- Kordella, S.**, Geraga, M., Papatheodorou, G., Fakiris, E. & Mitropoulou, I.M. Litter composition and source contribution for 80 beaches in Greece, Eastern Mediterranean: a nationwide voluntary clean-up campaign. *Aqua. Ecosyst. Health & Manag.* 16 111–118 (2013).
- Kühn, S.**, Bravo Rebolledo, E. L. & van Franeker, J. A. Deleterious effects of litter on marine life. In M. Bergmann, L. Gutow, M. Klages (Eds.), *Marine Anthropogenic Litter*. Springer International Publishing, Cham, Switzerland. pp. 75–116 (2015).
- Lazar, B.** & Gracan, R. Ingestion of marine debris by loggerhead sea turtles, *Carretta carretta* in the Adriatic Sea. *Mar. Pollut. Bull.* 62, 43–47 (2011).
- Laglbauer, B. J. L.**, Franco-Santos, R. M., Andreu-Cazenave, M., Brunelli, L., Papadatou, M., Palatinus, A., Grego, M. & Deprez, T. Macrodebris and microplastics from beaches in Slovenia. *Mar. Poll. Bull.* 89, 356–366 (2014). <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2014.09.036>
- MAGRAMA** Programa de Seguimiento de Basuras Marinas en Playas, Informe de Resultados 2016, Ministerio de Agricultura, Medio Ambiente y Alimentación.
- Melli, V.** et al. The first assessment of marine debris in a Site of Community Importance in the north-western Adriatic Sea (Mediterranean Sea). *Mar. Poll. Bull.* 114, 821–830 (2017).
- Munari, C.**, Corbau, C., Simeoni, U. & Mistri M. Marine litter on Mediterranean shores: Analysis of composition, spatial distribution and sources in north-western Adriatic beaches. *Waste Manag.* 49, 483–490 (2016).
- Orejas, C.** et al. Cold-water corals in the Cap de Creus canyon, northwestern Mediterranean: spatial distribution, density and anthropogenic impact. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 397, 37–51 (2009).
- Pasternak, G.**, Zviely, D., Ribic, C. A., Ariel, A. & Spanier, E. Sources, composition and spatial distribution of marine debris along the Mediterranean coast of Israel. *Mar. Poll. Bull.* 114, 1036–1045 (2017).
- Pham, C. K.**, Ramirez-Llodra, E., Alt, C. H. S., Amaro, T., Bergmann, M., Canals, M., et al. Marine Litter Distribution and Density in European Seas, from the Shelves to Deep Basins. *PLoS ONE* 9. e95839 (2014). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0095839>
- Plastics Europe**, 2016. *Plastics – the Facts 2016*. An analysis of European plastics production, demand and waste data. Association of Plastic Manufacturers, Brussels. <http://www.plasticseurope.org/information-centre/publications.aspx>. Accessed: April 5, 2017 (2016).
- Ramirez-Llodra, E.**, De Mol, B., Company, J. B., Coll, M. & Sardà, F. Effects of natural and anthropogenic processes in the distribution of marine litter in the deep Mediterranean Sea. *Prog. Oceanogr.* 118, 273–287 (2013). <http://doi.org/10.1016/j.pocean.2013.07.027>
- Romeo, T.**, Battaglia, P., Pedà, C., Consoli, P., Andaloro, F. & Fossi, M. C. First evidence of presence of plastic debris in stomach of large pelagic fish in the Mediterranean Sea. *Mar. Poll. Bull.* 95, 358–361 (2015a).
- Ruiz-Orejón, L. F.**, Sardà, R. & Ramis-Pujol, J. Floating plastic debris in the Central and Western Mediterranean Sea. *Mar. Environ. Res.* 120, 136–144 (2016).
- Strafella, P.** et al. Spatial pattern and weight of seabed marine litter in the northern and central Adriatic Sea. *Mar. Poll. Bull.* 91, 120–127 (2015). <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2014.12.018>
- Suaria, G.** & Aliani, S. Floating debris in the Mediterranean Sea. *Mar. Poll. Bull.* 86, 494–504 (2014).
- Suaria, G.** et al. The Mediterranean Plastic Soup: synthetic polymers in Mediterranean surface waters. *Sci. Rep.* 6, 37551 (2016). doi:10.1038/srep37551
- Tekman, M. B.**, Gutow, L., Macario, A., Haas, A., Walter, A. & Bergmann, M. Litter and Microplastic Distribution. Alfred Wegener Institute Helmholtz Centre for Polar and Marine Research (2017). Website: <http://litterbase.awi.de> [Accessed May 18, 2017].
- Tubau, X.** Canals, M., Lastras, G., Rayo, X., Rivera, J. & Amblas, D. Marine litter on the floor of deep submarine canyons of the Northwestern Mediterranean Sea: the role of hydrodynamic processes. *Prog. Oceanogr.* 134, 379–403 (2015).
- UNEP/MAP** (2015). *Marine Litter Assessment in the Mediterranean*, United Nations Environment Programme/ Marine Action Plan, Athens, 2015.
- van Sebille, E.**, Wilcox, C., Lebreton, L., Maximenko, N., Hardesty, B., van Franeker, J., Eriksen, M., Siegel, D., Galgani, F. & Law, K. ‘A global inventory of small floating plastic debris.’ *Environ. Res. Lett.* 10, 124006 (2015).
- Vegter, A. C.**, Barletta, M., Beck, C., Borrero, J., Burton, H., Campbell, M. L., Costa, M. F., Eriksen, M., Eriksson, C., Estrades, A., Gilardi, K. V. K., Hardesty, B. D., Ivar do Sul, J. A., Lavers, J. L., Lazar, B., Lebreton, L., Nichols, W. J., Ribic, C. A., Ryan, P. G., Schuyler, Q. A., Smith, S. D. A., Takada, H., Townsend, K. A., Wabnitz, C. C. C., Wilcox, C. Young, L. C. & Hamann, M. ‘Global research priorities to mitigate plastic pollution impacts on marine wildlife.’ *Endang. Species Res.* 25, 225–247 (2014).





En el mundo, los plásticos constituyen el 60-80% del total de residuos marinos del mundo. En la cuenca del Mediterráneo la densidad media de plástico es de 1 fragmento por cada 4 m²



Greenpeace es una organización global independiente que realiza campañas para cambiar actitudes y conductas, para proteger y conservar el medioambiente y promover la paz.

**Greenpeace España,
San Bernardo, 107 1ª planta 28015 Madrid
Para más información: info.es@greenpeace.org**

GREENPEACE