

# INFORME FINAL

---

Estudio sobre la presencia de plásticos en tortugas marinas 2022



[WWW.MADRENYS.COM](http://WWW.MADRENYS.COM)

ESTUDIO SOBRE PRESENCIA DE PLÁSTICOS EN TORTUGAS MARINAS 2022. Este estudio ha sido realizado por la Fundación CRAM.

Autor del informe: Lucía Garrido..

La información recogida en este informe puede ser reproducida libremente siempre que se cite la procedencia de © Fundación CRAM.

# ÍNDICE

---

0. INTRODUCCIÓN.....2

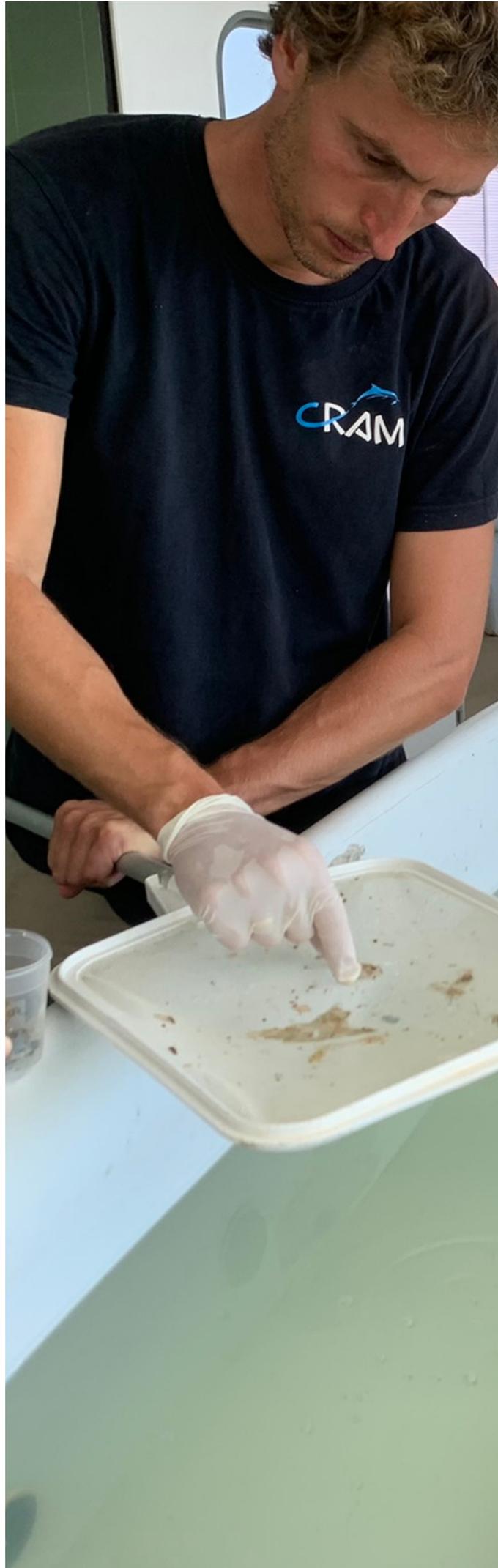
1. NECESIDAD SOCIAL.....3

3. METODOLOGÍA.....5

- Análisis de heces
- Análisis de contenido digestivo

4. RESULTADOS.....7

5. CONCLUSIONES.....11



# 0. INTRODUCCIÓN

---

La Fundación CRAM es una entidad privada sin ánimo de lucro dedicada a la protección del medio marino y de las especies que lo habitan. Sus líneas de actuación son la clínica y rescate de fauna marina amenazada, la investigación y conservación de especies y ecosistemas marinos y la sensibilización a favor de la conservación de nuestros mares y océanos. Fue el primer centro de rescate marino del Mediterráneo y a lo largo de sus 26 años de actividad ha atendido y reintroducido a su medio natural a más de 800 tortugas, ha asistido a más de 350 cetáceos y ha llevado a cabo más de 50 proyectos científicos y de investigación.

La misión principal del CRAM es la protección de la biodiversidad marina frente a amenazas globales a través de acciones locales. El paciente más habitual son las tortugas marinas, siendo 70 los ejemplares atendidos en el año 2022. Toda esta numerosa entrada de pacientes nos aporta una valiosa información sobre estos animales, sobre el estado de conservación del mar y sus peligros.

Los datos sobre contaminación marina los obtenemos gracias a las heces y contenido digestivo de las tortugas, ya que son el bioindicador perfecto: tienen tendencia a ingerir desechos plásticos o a enredarse en ellos, tienen una gran distribución espacial y utilizan todos los compartimentos marinos, desde el fondo a la superficie.

En 2022 se han atendido en la Fundación CRAM 70 tortugas marinas: 69 ejemplares de la especie *Caretta caretta* y 1 ejemplar de *Chelonia Mydas*, tratándose de la tercera tortuga de esta especie ingresada viva en la historia del centro. La media de estancia en el Centro de Recuperación del CRAM ha sido aproximadamente de un mes y se han reintroducido en su medio 61 tortugas marinas y 2 de ellas siguen en recuperación, con pronóstico favorable a su reintroducción.

Este gran número de pacientes se debe principalmente a la colaboración con pescadores que ante una captura accidental de tortuga marina, avisando a la Fundación CRAM de dicha captura para poder evaluar correctamente el estado de salud del animal, darles la atención médica necesaria y recuperarlas para liberarlas a su medio natural en el menor tiempo posible, siempre favoreciendo su bienestar y su estado de animales salvajes.

Es el cuarto año del estudio de análisis de presencia de plástico de las tortugas marinas que ingresan en la Fundación CRAM: se analizan sus heces durante su permanencia en el centro, si sufren de enmalles por basura marina y en el caso de animales que fallecen, se realiza la necropsia y se analiza el contenido de su sistema digestivo. Todo ello para poder estudiar visualmente el contenido de plástico que tienen y diferenciarlo en diferentes categorías.

Gracias a la información que nos aportan las tortugas marinas atendidas en el CRAM podemos conocer más sobre la contaminación que existe en el mar y conseguir ayudar a disminuirla.

# 1. NECESIDAD SOCIAL

---

Diversos estudios realizados como “Un Mediterráneo lleno de plástico” de Greenpeace y “Una trampa del plástico” de WWF, afirman que los plásticos constituyen entre el 60 y el 80% del total de residuos marinos del mundo. 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 en las playas.

El mar Mediterráneo es una cuenca semicerrada con una superficie de 2,6 millones de km<sup>2</sup> y con acceso al océano Atlántico por el estrecho de Gibraltar. El agua de la cuenca tiene un tiempo de residencia de unos 100 años. El mar Mediterráneo destaca por su rica biodiversidad y aloja alrededor del 7,5% de las especies marinas conocidas.



Figura 1. *Posidonia oceánica*

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 (un 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). 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 ser humano. 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.

Europa es el mayor productor de plásticos del mundo sólo después de China: 27 millones de toneladas de residuos plásticos son producidos cada año. Entre 70.000 y 130.000 toneladas de

de macroplásticos (el equivalente a 66.000 camiones de la basura) acaban en el mar Mediterráneo y otros mares europeos cada año.



*Figura 2. Basura marina recogida por una embarcación del puerto de La Rápita.*

En la cuenca Mediterránea la densidad media del plástico es de 1 fragmento por cada 4m , 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. Las basuras recogidas en las playas españolas del Mediterráneo se componen de plástico en un 72%. Se diferencian 4 categorías de estos residuos plásticos:

- Macroplásticos: son fragmentos mayores de 25mm de longitud o anchura claramente visibles a simple vista, como bolsas de plástico, redes de pesca y botellas.
- Mesoplásticos: fragmentos inferiores a 25mm y superiores a 5mm.
- Microplásticos: fragmentos inferiores a 5mm de diámetro, no visibles a simple vista.
- Nanoplásticos: considerados un subconjunto de los anteriores, inferior a 1 mm de diámetro.

Se estima que entre el 21% y el 54% de todos los fragmentos de microplásticos del mundo se encuentran en el Mediterráneo. Cuando son ingeridos por cientos de especies marinas pasan a ser parte de la cadena alimentaria afectando a gran cantidad de especies, incluido el ser humano.

Las basuras recogidas en las playas españolas del Mediterráneo se componen de macroplástico en un 72%. Éstos pueden causar enredos, asfixia y, en caso de ingestión, problemas digestivos, malnutrición y hasta la muerte.

Se calcula que más de 1.300 especies marinas han interactuado con desechos marinos y que la ingestión de plástico amenaza a 134 especies, incluyendo las 7 especies de tortuga marina, mamíferos y aves marinas.

Afortunadamente cada día son más las personas implicadas con esta problemática y la conciencia social está cambiando. Es importante que todos nosotros como consumidores sepamos que nuestra opinión cuenta y que con ella podemos ayudar a mejorar la legislación y políticas medioambientales.

# 2. METODOLOGÍA

---

## ANÁLISIS HECES

Los ejemplares para la recogida y estudio de sus heces son todas las tortugas marinas que han ingresado en la Fundación CRAM y están en recuperación y/o tratamiento.

Los pacientes inicialmente se encuentran en el área de hospitalización donde cada uno está en su tanque individual, al menos durante el periodo de cuarentena. Las heces de los ejemplares se recogen desde la fecha de ingreso hasta las siguientes 4 semanas de permanencia, ya que, teniendo en cuenta el sistema metabólico de estos reptiles, se estipula éste como el periodo en el que las tortugas marinas pueden defecar restos ingeridos en el mar.

La observación sobre los eventos de defecación es diaria, y se van registrando las observaciones de interés, como la consistencia de las heces y número de defecaciones.

El procedimiento se realiza siempre previo a los cambios de agua de los tanques y preferiblemente antes de las dietas para evitar el riesgo de perder muestras durante el proceso. Las heces se recogen con un salabre cuya malla es de 1mm y se guardan para su posterior análisis.



*Figura 3. Recogida de muestras*

Una vez recogidas las muestras son analizadas siempre por la misma persona. Se disgregan las heces y se disecciona su contenido, diferenciando en las siguientes categorías:

TIPO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
Plástico industrial	IND PLA	Gránulos de plástico industriales, generalmente cilíndricos pero a veces también ovalados, esféricos o cúbicos, o presuntos artículos industriales, utilizados para las esferas pequeñas (vítreos, lechosos...)
USE - tipo lámina	USE SHE	Restos flexibles y muy finos, p. ej. de bolsas, papel de aluminio, bolsas agrícolas, bolsas de basura...
USE - filamento	USE THR	Materiales con forma de filamento o hilo: p. ej. trozo de hilo de nylon, fragmentos de red, restos de ropa y/o tejidos...
USE - foam	USE FOA	Plásticos de espuma, p. ej. espuma de poliestireno, goma suave (como en el relleno de colchón)...
USE - fragmentos	USE FRAG	Fragmentos de plástico duros quebradizos. Plásticos de tipo más grueso, que pueden ser ligeramente flexibles, pero nunca similares a USE-SHE.
Otros plásticos	USE POTH	Cualquier otro tipo de plástico, incluidos elásticos, goma densa, filtros de cigarrillos, piezas de globos, balas de pistola de aire, etc. Especificar en la columna "Notas".
Basuras no plásticas	OTHER	Otros tipos de basuras de composición diferente del plástico.
Comida natural	FOO	Alimento natural de tortugas marinas (p. ej. trozos de cangrejos, medusas, fragmentos de algas, etc.).
Restos de comida no identificados como dieta	NFO	Cualquier elemento natural, pero que no pueda considerarse como alimento nutritivo normal para las tortugas marinas (piedras, fragmentos de madera, piedra pómez, etc.).



*Figura 4. Análisis de muestras de heces.*

## ANÁLISIS DEL CONTENIDO DIGESTIVO

En los animales fallecidos se realiza la necropsia y se recoge el contenido digestivo para su estudio macroscópico mediante diferenciación en las mismas categorías que en el caso de las heces.

# 3. RESULTADOS

---

De las 70 tortugas atendidas se han obtenido muestras de heces o del tracto digestivo (necropsias) en 54 animales. Se han encontrado restos de plástico en más del 92.6% de las muestras.

Si analizásemos el contenido digestivo de todas las tortugas que llegan es muy probable que estuviéramos en porcentajes más elevados y cercanos al 100%.

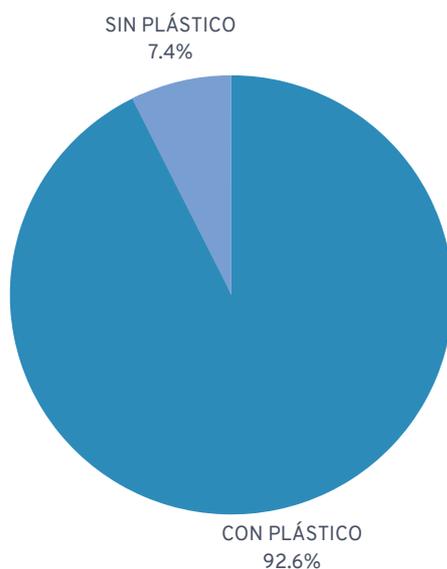


Figura 5. Gráfico que muestra el % de tortugas que contenía plástico en su interior de las muestras analizadas.

## RESULTADOS EN HECES

De las 63 tortugas que se han recuperado en el CRAM en 2022 se ha obtenido muestra de 47 animales, siendo común varias muestras analizadas del mismo animal.

De estas 47 muestras de tortugas se ha encontrado restos de plástico en 43 de ellas, lo que supone que el 91.5% de las tortugas de las que se ha obtenido muestra han defecado plástico.

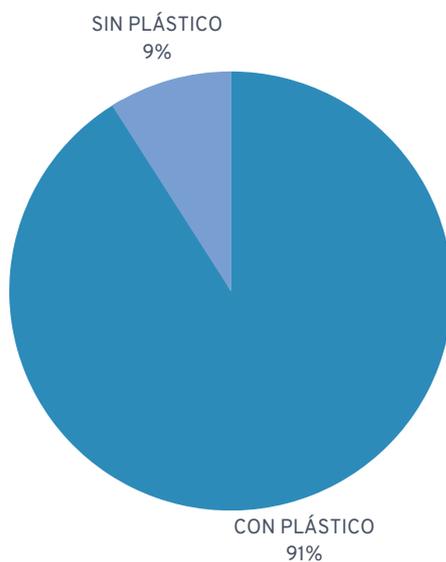


Figura 6. Gráfico que muestra el % de tortugas con restos de macropásticos en sus heces de las muestras analizadas

En las tortugas de las que no se han obtenido muestras podría deberse a menor permanencia en el Centro de Recuperación, ya que si la analítica y radiografías del paciente son buenas y comen y nadan con normalidad, se prioriza la liberación en el menor tiempo posible y no se espera a que defequen en el centro, ya que son animales con metabolismo lento que puede tardar bastante tiempo en defecar. En temporada alta de entrada de pacientes puede existir pérdida de muestras por disminución de los tiempos de observación y recogida por parte del personal.



Figura 7. Plástico expulsado por la paciente CC22-055.

## RESULTADOS DEL CONTENIDO DIGESTIVO

Se han realizado 7 necropsias de tortugas marinas y en todos se ha hallado plástico en su interior, es decir, en el 100% de los casos.

El acúmulo de plásticos en el tracto digestivo no fue la causa de muerte de estos individuos, pero en varios casos sí produjo enteritis severa, lo que produce dolor, anorexia e inmunocompromete al animal. Cabe tener en cuenta que el plástico en sí es un contaminante y que actúa como esponja química.



Figura 8. Contenido digestivo de la necropsia del paciente CC22-009.

## TIPOS DE PLÁSTICOS

En el año 2022 el plástico más habitual encontrado en las muestras analizadas ha sido el tipo lámina (31%). Este hallazgo es similar al de los años previos del estudio. Posiblemente sea porque es el que más abunda en el mar, aunque también puede ser el que más ingieren las tortugas marinas al confundirlo con alimento.

Es llamativo que el hallazgo de restos de filamentos haya aumentado más del triple respecto al año anterior (14% vs a 4%) y, sin embargo, el número de tortugas enmalladas haya disminuido. Los restos de comida y los naturales también se encuentran en proporción abundante en las muestras analizadas de heces y contenido digestivo.

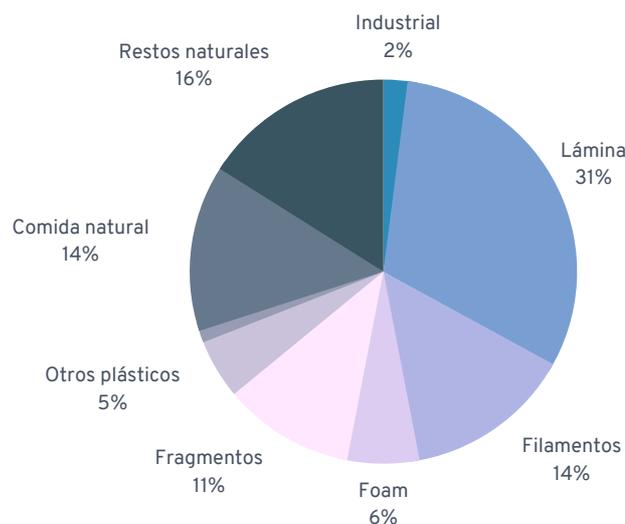


Figura 9. Gráfico que muestra el % de tipos de plástico encontrados

## ENMALLÉS

Durante el verano de 2022 han sido atendidas 2 tortugas marinas con enmallés en una de las aletas, siendo necesaria la amputación en 1 de los casos. Este número es menor al del año 2020 y 2021. Tampoco ha ingresado ningún ejemplar con un anzuelo en su interior. Sin embargo, en las Islas Baleares han aparecido más tortugas enmalladas que en años anteriores, por lo que puede ser debido a las corrientes y no por la disminución de redes fantasma.

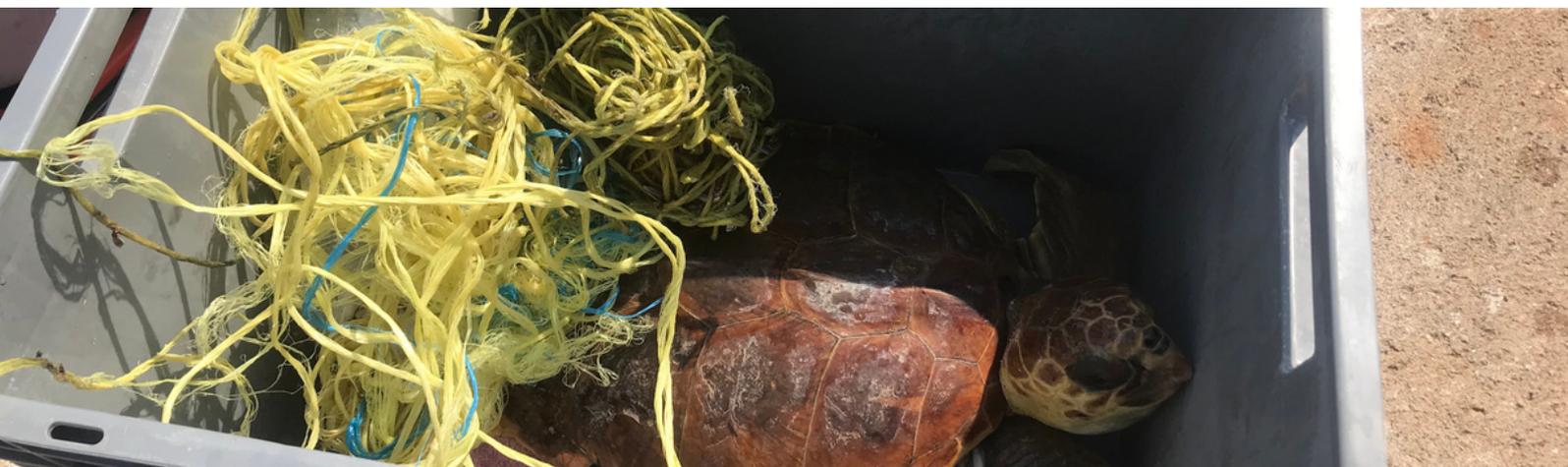


Figura 10. Paciente CC22-056, enmallado en una red a la deriva

# 11. CONCLUSIONES

---

En julio de 2021 entró en vigor la norma europea que prohíbe la venta de cualquier producto fabricado con plástico oxodegradable, con microesferas de menos de 5 milímetros, como bastoncillos de algodón, cubiertos de plástico, platos, pajitas, palitos agitadores de bebidas, el palo de los globos, los recipientes de poliestireno expandido y los vasos de ese mismo material. La alternativa son productos similares pero fabricados de papel, cartón o fibras naturales.

La cantidad de plásticos hallados ha sido mayor a la de años anteriores: el 92,6% en 2022 frente al 80% en 2021 y el 78% en 2020, pero el número de pacientes atendidos ha disminuido frente a 2021, pasando de 90 a 70 tortugas marinas. El número de muestras de heces y necropsias ha sido similar: 52 muestras de heces y 6 necropsias en 2021, 47 muestras de heces y 7 necropsias en 2022.

Puede parecer contradictorio el aumento de plástico encontrado en heces y contenido digestivo con la prohibición en su venta, pero lo cierto es que la acumulación en mares y océanos es de tal magnitud que probablemente todavía tardaremos décadas en vislumbrar una reducción de su presencia en el medio natural. Lamentablemente, la acumulación de basura marina es un problema difícil de solucionar en un plazo breve de tiempo.

Este plástico ingerido y acumulado en el interior de las tortugas marinas les puede producir daños digestivos como enteritis, malabsorción de nutrientes y debilidad; haciéndolas más susceptibles a padecer enfermedades, y a diversos peligros como captura accidental y colisiones con embarcaciones.

Las tortugas marinas son un bioindicador del estado de contaminación de los mares. Estos altos porcentajes de restos plásticos en su interior indican que el mar contiene gran cantidad de residuos de este tipo, y esto influye no sólo en la vida marina, si no en la vida de todos los habitantes del planeta, ya sea por consumo de productos del mar como por el ciclo del agua. El mar produce más de la mitad del oxígeno que se respira en la Tierra. Un mal estado de los mares produce un mal estado generalizado influyendo en todos los seres vivos.

La entrada en vigor de nuevas leyes sobre el uso del plástico centradas principalmente en las grandes empresas y envasado; la mejora en la gestión y reutilización de los residuos y el aumento de la conciencia social ciudadana, son la clave para no aumentar el problema y conseguir disminuir el impacto que ya existe.

Juntos podemos ayudar a que haya menos residuos, tener un mar más sano y limpio y conseguir así una mayor calidad de vida para todos los seres vivos del Planeta.



FUNDACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN Y  
RECUPERACIÓN DE ANIMALES MARINOS  
DESDE 1996