Un mar sin DESPERDICIO

Manual del docente

Un mar sin DESPERDICIO

©SUBMON
Todos los derechos reservados.
Rabassa, 49-51, 08024
BARCELONA
www.submon.org
Facebook.com/submon
@submon

Coordinación
Jordi Sànchez | SUBMON
jordisanchez@submon.org
Andreu Dalmau | SUBMON
andreudalmau@submon.org

Ilustración y diseño
Ray Díaz Estudio
ray@ray-diaz.com
www.ray-diaz.com

Algunas de las fotografías
utilizadas están reguladas
bajo licencia Creative Commons.

Un proyecto de:

submon

Con el apoyo de:

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

Fundación Biodiversidad

ecoembes
El poder de la colaboración

Índice

01 Contenidos curriculares relacionados con las basuras marinas ----------> pág. 6

02 Teoría del maestro/maestra ----------> pág. 9

03 Solucionario del dosier educativo ----------> pág. 13

CONTENIDOS CURRICULARES RELACIONADOS CON LAS BASURAS MARINAS

Contenidos curriculares de educación primaria relacionados con la temática de las basuras marinas

CIENCIAS DE LA NATURALEZA

Iniciación a la actividad científica

Los contenidos de este bloque se relacionan con el estudio de las basuras marinas, ya que conllevan un ejercicio de investigación por parte del alumnado.

El ser humano y la salud

Salud y enfermedad.

Los seres vivos

Las relaciones entre los seres vivos. Cadenas alimentarias.

Características y componentes de un ecosistema. Los seres vivos.

Hábitos de respeto y cuidado hacia los seres vivos.

Materia y energía

Estudio y clasificación de algunos materiales por sus propiedades. Utilidad de algunos avances, productos y materiales para el progreso de la sociedad.

La tecnología, objetos y máquinas

La ciencia: presente y futuro de la sociedad.

Beneficios y riesgos de las tecnologías y productos.

Contenidos curriculares de educación primaria relacionados con la temática de las basuras marinas

CIENCIAS SOCIALES

Contenidos comunes
Los contenidos de este bloque se relacionan con el estudio de las basuras marinas, ya que conllevan un ejercicio de investigación por parte del alumnado.
El mundo en que vivimos
La hidrosfera. Distribución de las aguas en el planeta. El ciclo del agua.
La intervención humana en el medio.
El desarrollo sostenible.
Los problemas de la contaminación.
Consumo responsable.
Vivir en sociedad
Recursos naturales, materias primas.

*Currículo obtenido del BOE nº52 del 1 de marzo de 2014.

01

TEORÍA DEL MAESTRO / MAESTRA

A ¿Qué es la basura marina?

Se conoce como basura marina cualquier sólido persistente de origen no natural que esté presente en el medio marino.

La basura marina se puede encontrar tanto en regiones densamente pobladas como en zonas remotas a causa de la capacidad de dispersión que les otorgan los vientos y las corrientes marinas. En cuanto a su procedencia, no tiene por qué ser de origen marino (fruto de tirar residuos directamente al mar), ya que puede llegar al mar desde el medio terrestre a través del viento y los ríos. Una vez en el medio marino, la basura se acumula a causa de su lenta tasa de degradación y de la cantidad que los humanos aportamos al medio, cada vez mayor.

Si lo desean, pueden obtener más información general acerca de la basura marina en el enlace siguiente:

www.youtube.com/watch?v=ZmSMVjaUhbY

B ¿Qué forma parte de la basura marina?

El concepto de sólido persistente de origen no natural (con el que se ha definido la basura marina en el apartado anterior) engloba una gran cantidad de materiales producidos o tratados en actividades humanas como plásticos, madera, metales, vidrio, goma, telas o papel. De todos ellos, el más importante es el plástico, que supone un 80% de los 10 millones de toneladas de residuos que anualmente arrojamos los seres humanos al medio marino.

El principal problema del plástico es que se trata de un material no biodegradable. Esto conlleva que con el paso del tiempo, en vez de desaparecer, se va rompiendo en fragmentos cada vez más pequeños por la acción del sol y las olas. Estos fragmentos muy pequeños de plástico se denominan microplásticos.

C ¿Qué problemas provoca?

La basura marina provoca múltiples impactos sobre el medio marino, algunos de los cuales son aún difíciles de valorar a largo plazo. Estos impactos, además de afectar a la flora y fauna marina, comportan efectos directos sobre el ser humano. A continuación, se describen algunos de ellos:

INGESTIÓN: el plástico ya forma parte de la cadena trófica marina. Se ha probado que el plancton consume microplásticos, de modo que los organismos que se alimentan de él también los integran en su cuerpo y los acumulan. Este proceso continúa a medida que se suben niveles tróficos, de forma que en los niveles superiores de la cadena trófica es donde la concentración de plástico en los organismos es mayor. Este hecho se debería tener muy en cuenta, ya que las especies que consumimos los seres humanos acostumbran a ser precisamente depredadores que se encuentran en los niveles tróficos superiores. Además de esta ingestión y acumulación de plástico que podríamos considerar "indirecta", la basura que se encuentra en el medio marino puede provocar la confusión de individuos que, pensando que es alimento, la consuman. Este hecho comporta la mortalidad de individuos de especies muy diversas (tortugas, aves, cetáceos…) que llenan sus estómagos con residuos que después no pueden digerir.

ENREDO: el enredo de fauna y flora marina en basura comporta una elevada mortalidad difícil de estimar a nivel global. Un término que tiene que ver con esta problemática es el de la pesca fantasma, que hace referencia a la captura de flora y fauna en aparejos de pesca abandonados o perdidos en el medio marino.

DISPERSIÓN DE ESPECIES INVASORAS: las especies invasoras son especies alóctonas (propias de otras regiones) que al asentarse en una zona provocan una perturbación negativa sobre la biodiversidad autóctona. De este modo, una especie puede fijarse en la basura marina y ser transportada a través del viento y las corrientes marinas hasta una zona donde potencialmente podría convertirse en invasora.

INTOXICACIÓN: el consumo de organismos que hayan acumulado basura marina puede, a largo plazo, provocar efectos de toxicidad en seres humanos.

IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS: son muchos los impactos socioeconómicos derivados de la presencia de basura en el medio marino, entre otros: los costes de la propia gestión de la basura marina; los efectos sobre las poblaciones de especies de interés comercial, que conllevan serios impactos en el sector pesquero; la degradación de sitios de interés turístico o los accidentes que se producen en el transporte marítimo al enredarse o impactar con basura. Todos estos impactos comportan otro efecto común: la pérdida de puestos de trabajo que conllevan.

Todos los problemas que provoca la basura marina se ven agravados por la lenta tasa de degradación de muchos de los elementos que la constituyen. Para más información al respecto, disponen de un póster elaborado por la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) que trata la temática y que pueden descargar en el siguiente enlace:

goo.gl/15bNKB

D ¿Cómo podemos mejorar la situación?

Dada la dimensión del problema y los impactos que la basura marina provoca, queda claro que reducir su presencia es una obligación que debemos imponernos como sociedad a nivel global. Para mejorar la situación se debería actuar a dos niveles, primero, se debería minimizar la cantidad de basura que llega al medio marino y, segundo, se debería promover la recogida de la que ya se encuentra en él.

Minimizar la cantidad de basura que llega al medio marino empieza por concienciar a la sociedad acerca de los hábitos de consumo, reduciendo la utilización de productos de un solo uso y fomentando el reciclado y la reutilización de los residuos. De este modo lograremos reducir su generación y minimizar la probabilidad de que terminen formando parte de la basura marina.

Por otro lado, se debería promover la recogida de la basura que ya se encuentra en el medio marino, lo cual puede parecer una tarea complicada, dada su extensión y condiciones ambientales. En este sentido, una forma sencilla para contribuir a la reducción de la basura presente en el medio marino es retirar la que se encuentra en zonas de transición entre el medio marino y terrestre, como son las playas. En el último apartado del dosier educativo se hace referencia a esta práctica, animando a los centros educativos de municipios costeros como el suyo a participar en una campaña para "apadrinar" su playa. Este concepto de "apadrinar la playa" se desarrolla ampliamente en dicho apartado y consiste básicamente en fomentar su conservación, otorgando al alumnado un papel activo al respecto.

02

SOLUCIONARIO DEL DOSIER EDUCATIVO

01 ¿Qué es la basura marina?

01. ¿Qué creéis que es la basura marina?

La basura marina está compuesta por materiales sólidos persistentes, fabricados o procesados por el ser humano, que terminan en el medio marino al ser abandonados o arrojados de forma accidental o voluntaria. Estos residuos, formados principalmente por plástico, se acumulan en los mares y océanos por su lenta tasa de degradación y pueden viajar grandes distancias por medio de las corrientes marinas y el viento.

02. Ahora responded el siguiente cuestionario que os ayudará a tenerlo más claro:

1) a.
2) c.
3) c.
4) a.
5) b.
6) c.

02 ¿Qué forma parte de la basura marina?

01. A continuación tenéis una serie de fotografías de algunos de los residuos que pueden formar parte de la basura marina. ¿Podríais escribir su nombre debajo de la imagen?

Botella

Lata

Brik

Colilla

Red de pesca

Hisopo

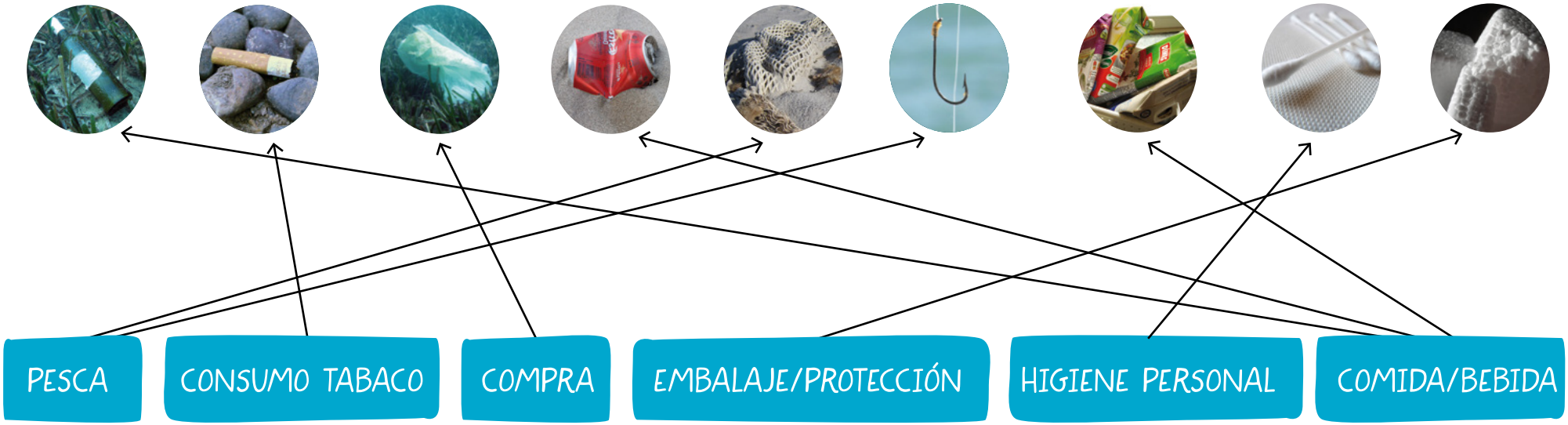
Bolsa

Anzuelo

Porexpán

02. ¿Sois capaces de encontrarlos en la siguiente sopa de letras?

03. Y ahora, ¿podríais unirlos a las actividades/usos con los que pueden estar relacionados?



04. Cuando estos residuos llegan al medio marino se empiezan a degradar, es decir, a romper y deshacer. Dependiendo del material del que estén hechos tardarán más o menos tiempo en hacerlo completamente. Completad el siguiente crucigrama sobre la degradación de la basura marina:

Vertical:

1. Los plásticos cuando se degradan se transforman en MICROPLÁSTICOS.
2. Prendas absorbentes desechables parecidas a la ropa interior que tardan más de 450 años en degradarse por completo. PAÑALES
4. Hilo de plástico que se utiliza para pescar y puede tardar unos 600 años en degradarse por completo. SEDAL

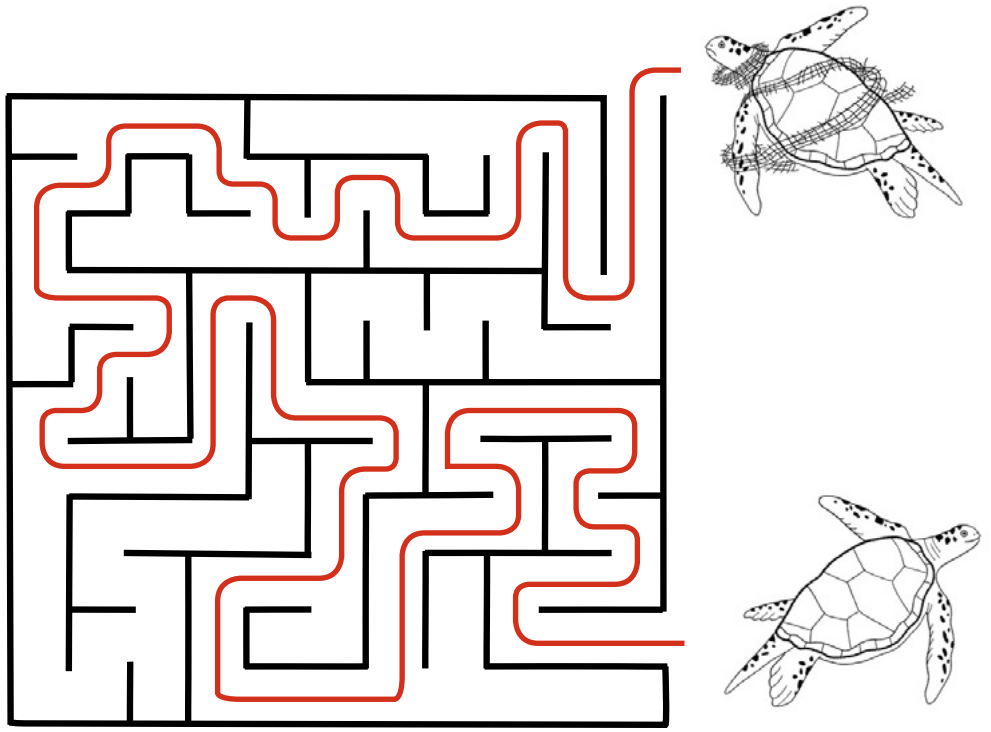
Horizontal:

3. Las OLAS son un factor que provoca la degradación de la basura en el medio marino.
4. Otro factor que degrada la basura es la acción del SOL.
5. Las LATAS de bebidas están hechas de aluminio, que tarda más de 200 años en degradarse.
6. Las COLILLAS de cigarrillo pueden tardar hasta 5 años en desaparecer.

03 ¿Qué problemas provoca?

01. ¡Vamos a comprobar si sois capaces de identificar la basura marina! Pintad los objetos que creáis que no deberían estar en un fondo marino sano:

02. Como habéis visto, en el dibujo anterior había una tortuga marina enredada en una red de pesca que había sido abandonada o perdida. A estas se les llama redes fantasma porque siguen capturando organismos mucho tiempo después de ser abandonadas o perdidas. ¿Podéis ayudar a la tortuga a escapar de la red fantasma?



03. Completad el texto con las palabras que hay a continuación.

La basura ya forma parte de la CADENA alimentaria marina. Se ha descubierto que el PLANCTON (conjunto de organismos muy pequeños que viven en el agua) se puede alimentar de MICROPLÁSTICOS. Cuando los peces que comen plancton se alimentan, también comen el plástico que hay en su interior y lo ACUMULAN. Después, estos peces (con plástico en el cuerpo) serán comidos por otros más GRANDES que también lo acumularán y así seguirá hasta los NIVELES superiores de la cadena alimentaria. Una cosa que debemos tener muy en cuenta es que los seres HUMANOS nos alimentamos normalmente de peces grandes que son los que MÁS plásticos acumulan.

04. Ahora vamos a hablar de otros problemas que también provoca la basura marina. Formad grupos de 4 personas y responded en conjunto las siguientes preguntas:

Con este ejercicio se pretende que el alumnado reflexione sobre cómo el deterioro del medio marino comporta un impacto socioeconómico negativo. El objetivo es que entiendan que no afecta solo a los animales y plantas marinas ni tampoco exclusivamente a los sectores económicos que se relacionan directamente con el mar (pesca, transporte marítimo…) sino que afecta a muchos sectores que probablemente no imaginaban.

1) Imaginad que queréis iros de vacaciones con vuestras familias, ¿A qué playa preferiríais ir, a la 1 o a la 2?

Lo esperable es que elijan la segunda foto.

2) ¿Por qué?

Porque es una playa sin residuos en la arena.

3) ¿Qué creéis que les pasará a los hoteles, bares, restaurantes y tiendas del municipio donde esté la playa de la primera foto?

Sería válida cualquier respuesta que haga referencia a que tendrán menos clientes, se verán obligados a cerrar, etcétera.

4) ¿Y a los vecinos y vecinas que trabajan en ellos?

Pérdida de puestos de trabajo.

04 ¿Cómo podemos mejorar la situación?

01. La primera cosa que debemos hacer es plantearnos cómo actuamos nosotros y nosotras y las personas que nos rodean. Hace años se planteó la llamada "regla de las 3 erres". ¿Sabéis de qué se trata? ¿Podríais definir cada una de las "erres"?

Se trata de una reflexión sobre los hábitos de consumo que pretende cambiar el modelo actual. Se llama "regla de las 3 erres" porque hace referencia a reducir, reutilizar y reciclar.

Reducir: se refiere a consumir menos bienes y energía.

Reutilizar: se refiere a darle una segunda vida útil a los bienes y productos una vez se han utilizado.

Reciclar: se trata de volver a procesar materiales ya utilizados para crear productos nuevos.

Como información adicional, se puede añadir que en los últimos años se está empezando a cambiar el término para incluir una cuarta "R", correspondiente a "**Recuperar**".

Este concepto, más relacionado con los procesos industriales, hace referencia a usar un residuo para producir un producto nuevo.

02. Pese a intentar reducir el consumo y fomentar el aprovechamiento, todos y todas producimos residuos. Por eso es muy importante saber dónde debemos tirarlos para evitar que se conviertan en un problema. ¿Podríais tirar los residuos siguientes en los contenedores donde corresponda?

Contenedor amarillo (envases):
bolsas de plástico, lata, tenedor de plástico, brik, papel de aluminio.

Contenedor azul (papel):
periódicos.

Contenedor verde (vidrio):
botellas de vidrio.

Contenedor gris (resto de residuos):
colillas, vaso de cristal, red de pesca.

Punto verde/limpio:
anzuelo, pilas.

05 ¡Apadrinad vuestra playa!

El concepto de apadrinar la playa del municipio hace referencia a que los escolares se comprometan a cuidarla y, al mismo tiempo, se sientan implicados y capaces de aportar ideas al Ayuntamiento para mejorar su estado. Gracias a esta actividad tendrán un papel activo en la conservación de su entorno natural y se sentirán parte de la solución frente al problema de la basura marina. Se trata del colofón final de un dosier educativo que pretende ir más allá de la teoría para que los escolares sientan que tienen un papel determinante.

El apadrinamiento de la playa consiste básicamente en tres actividades que se pueden complementar con otras que se les ocurran a los alumnos y alumnas, siempre y cuando fomenten la conservación de la mencionada playa. Las tres actividades son propiamente la limpieza (puntual o periódica) de la misma, el trabajo de los resultados obtenidos en las limpiezas, con el fin de valorar qué acciones se podrían llevar a cabo para mejorar su calidad y, por último, compartir toda la información con las personas responsables de su gestión, es decir, con el Ayuntamiento.

Para que esta iniciativa sea efectiva sería muy recomendable informar al Ayuntamiento antes de iniciarla. Así, es muy probable que se implique y dé su apoyo, aportando material para las limpiezas de la playa y/o facilitando los distintos contenedores para depositar los residuos que se retiren.

01. Limpieza de la playa

El procedimiento idóneo para llevar a cabo la limpieza de la playa se describe en el protocolo que se ha realizado también como parte de este proyecto.
Este protocolo está disponible en la página web del proyecto (www.estrategiasmarinas.info) y se debería descargar y utilizar para realizar la limpieza de forma correcta y estandarizada.

Es muy importante remarcar que la limpieza no consiste exclusivamente en recoger los residuos que se encuentren en la playa, ya que es fundamental obtener información acerca de ellos (cantidad, procedencia, época en la que más se acumulan, etc.) para poder plantear ideas que ayuden a mejorar su estado. Por ese motivo se debería utilizar el protocolo creado, en el cual se adjuntan una serie de formularios que se deberán cumplimentar a lo largo de la actividad.

02. Ideas para mejorar las condiciones de la playa

Posteriormente a realizar la limpieza (o limpiezas) se obtendrá mucha información acerca de los residuos que se acumulan en la playa. Toda esta información sería de gran utilidad para las personas que se ocupen de gestionarla, ya que conocer qué tipo de residuo se acumula más permitirá realizar acciones para minimizar sus aportes.

Como padrinos y padrinas de la playa, los alumnos y alumnas deberían pensar acerca de los resultados obtenidos en la limpieza y proponer acciones para mejorar la situación de cara al futuro. Para hacerlo se podrían plantear una serie de preguntas para discutir en clase, por ejemplo:

- ¿Cuáles han sido los residuos que más habéis encontrado?
- ¿Para qué se utilizan?
- ¿Cómo pueden haber llegado a la playa?
- ¿Qué se os ocurre para evitar que se sigan acumulando en el futuro?

03. Informar al Ayuntamiento

Sería muy enriquecedor e importante para el propio mantenimiento de la playa hacer llegar toda esta información al Ayuntamiento, juntamente con las aportaciones que los alumnos y alumnas pudieran hacer. Estas aportaciones pueden ayudar a mejorar la situación de la playa y hacen que el alumnado tenga un papel activo en la conservación de la misma.

Además, en el caso de que fuera posible realizar más de una limpieza de la playa al año, les permitiría valorar la efectividad de sus propuestas y replantearlas.

1) Ahora que ya sabéis en qué consiste apadrinar una playa, vamos a ver algunos residuos que podéis encontrar a la hora de hacer la limpieza de playa. A continuación, tenéis una lista con algunos de los residuos que se recogieron en una limpieza real de playa, ¿podríais ordenarlos según la cantidad que creéis que se recogió de cada uno (de más a menos cantidad)?

1. Colillas de cigarrillo
2. Fragmentos de plástico
3. Hisopos (bastoncillos de los oídos)
4. Latas de bebidas

A continuación vuestro maestro o maestra os dirá la cantidad real que se encontró en la playa de cada tipo de residuo. ¿Os sorprende? ¿Por qué? Valorad los resultados en clase.

Colillas de cigarrillo > 1221

Fragmentos de plástico > 509

Hisopos (bastoncillos de los oídos) > 496

Latas de bebidas > 2

Los resultados pueden sorprender por la gran cantidad de colillas, fragmentos de plástico e hisopos que se encontraron en la playa. También puede sorprender la poca cantidad de latas de bebida encontradas en relación a los otros residuos expuestos. Las latas de bebidas son un residuo que se acostumbra a encontrar en la playa porque los usuarios las dejan allí una vez consumidas, no porque lleguen a través de otras vías.

Actualmente, al existir una mayor concienciación social acerca de los residuos, se encuentran menos de los que son tan visibles, cosa que no pasa con los que pasan más desapercibidos (como las colillas de cigarrillo).

Los valores que se han presentado son algunos de los resultados obtenidos en una limpieza que se realizó en la playa de la Murtra de Viladecans (Barcelona) en la época de verano, donde se limpió un tramo de unos 100 metros de longitud. La época del año en la que se realice la limpieza también condicionará el tipo y cantidad de residuos que se encuentren.

¿Cómo creéis que han llegado estos residuos a la playa?

Colillas de cigarrillo Las colillas llegan a la playa mayoritariamente de forma directa, al ser arrojadas por algunos usuarios fumadores inconscientes.

Fragmentos de plástico Los fragmentos de plástico acostumbran a ser el resultado de la degradación de productos de plástico de mayor tamaño que, por la acción del mar y el sol, se van rompiendo en trozos cada vez más pequeños. En este sentido pueden proceder tanto de zonas alejadas a la zona costera (al ser arrojados y viajar hasta la costa) como proceder de la propia playa (al ser arrojados por usuarios de la misma). La lenta tasa de degradación del plástico le otorga la capacidad de desplazarse a largas distancias mediante el viento y las corrientes marinas.

Hisopos (bastoncillos de los oídos) Los hisopos llegan a la playa al ser arrojados por el retrete en vez de a la basura.

Latas de bebidas Las latas de bebidas que se encuentran en la playa acostumbran a llegar de forma directa, al ser dejadas por los usuarios de la playa una vez consumidas. También pueden proceder de zonas próximas a la playa y desplazarse mediante el viento (vacías pesan muy poco).

Créditos fotografías

Pág.
14,16 – Àlex Lorente (SUBMON)
14,16 – Fot0s (CC)
14,16 – SUBMON
14,16 – Jordi Sànchez (SUBMON)
14,16 – Ulleo (CC)
14,16 – Chang'r (CC)
14,16 – Kake (CC)
14,16 – Tiziana di Sora (CC)
14,16 – Phyrexian (CC)
18 – María Ortiz (Estudio Ray Díaz)
19 – Marta Antelo (Estudio Ray Díaz)

Algunas de las fotografías
utilizadas están reguladas
bajo licencia Creative Commons (CC).

Un mar sin DESPERDICIO

Un proyecto de:

submon

Con el apoyo de:

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

Fundación Biodiversidad

ecoembes
El poder de la colaboración