

LA CONTAMINACIÓN MARINA POR PLÁSTICOS

Información básica para docentes de Primaria



LA CONTAMINACIÓN MARINA POR PLÁSTICOS

Información básica para docentes de Primaria



LA CONTAMINACIÓN MARINA POR PLÁSTICOS. Información básica para docentes de Primaria

© ACOREMA. 2019

Textos y edición: Mónica Echegaray Skontorp y Julio Reyes Robles
Diseño y diagramación: Julio Reyes Robles y Mónica Echegaray Skontorp
Ilustraciones: Julio Reyes Robles

Fotos: Las fotografías son de ACOREMA, excepto donde se indica el crédito correspondiente.

Publicación impresa y en formato digital, con fines educativos no comerciales. Distribución gratuita.

La reproducción total o parcial de esta publicación para fines educativos y otros no comerciales está autorizada sin el permiso previo de ACOREMA, siempre que se indique la fuente.

PRESENTACIÓN

LA CONTAMINACIÓN MARINA POR PLÁSTICOS. Información básica para docentes de Primaria, es el título y el tema central de esta cartilla, producida por ACOREMA casi a la par que en el Perú se promulgue la Ley N°30884, que regula el plástico de un solo uso y los recipientes o envases descartables. Este hecho tiene gran relevancia, porque significa unirse al esfuerzo desplegado por muchos países del mundo, que con iniciativas de distinta índole, buscan contrarrestar la excesiva producción, uso y deficiente disposición final del plástico. El motivo de esta corriente positiva de acciones, que traspasa las fronteras y congrega a múltiples actores de la sociedad humana, es la creciente contaminación por plásticos del medio terrestre, y más aún del medio marino costero, la cual constituye un serio problema ambiental. Su alcance abarca a todo el planeta, e involucra a la humanidad y sus hábitos de consumo.

Con los antecedentes revisados líneas arriba, este material incluye información de las complicaciones que la contaminación por plásticos trae a los humanos, y en particular para los hábitats, ecosistemas y las especies marino costeras. También recomienda acciones que se pueden hacer día a día, que aportan al consumo responsable del plástico.

Todos están invitados a utilizar esta cartilla, procesar la información, interiorizarla, compartirla y responder con acciones efectivas. Pero, como lo indica el título de esta publicación, se invita en particular a los docentes de educación Primaria a considerar este material como una herramienta de apoyo; el objetivo es facilitarles el desarrollo, junto a sus estudiantes, del tema de la contaminación marina por plásticos. En este sentido, los docentes tienen el reto de lograr -y con seguridad encontrarán la manera-, que los escolares reflexionen sobre este problema, y consigan relacionar cómo su consumo personal y diario de productos plásticos (el “yo consumo”) se relaciona con la contaminación marina por plásticos. Igualmente, con referencia a la regla de las tres erres (3R) básicas, los docentes tienen otro reto, transformar a cada escolar en un poderoso y muy valioso ejemplo a seguir. Los estudiantes saben que “hay que reducir, reutilizar y reciclar”. Esa frase mágica debe transformarse en sus mentes, corazones y prácticas en: “Yo reduzco, reutilizo y reciclo el plástico que uso cada día”. Los docentes pueden lograrlo.

La versión digital de esta cartilla (en formato PDF) para su lectura en línea o descarga gratuita, se encuentra en la página web de ACOREMA: www.acorema.org.pe, en el menú de la Plataforma Educativa, submenú Materiales Educativos. Compartan el link con más docentes, escolares y miembros de la comunidad.

CONTENIDO

	Pág.
PRESENTACIÓN.....	3
PROBLEMA.....	5
EL PROBLEMA.....	6
ALCANCE MUNDIAL	6
UNA PERMANENCIA LARGA Y NOCIVA.....	8
EL PLÁSTICO.....	9
TAMAÑOS.....	10
TIPOS.....	11
LOS PLÁSTICOS DE UN SOLO USO.....	12
IMPLICADOS.....	13
CAUSA.....	14
FUENTES.....	14
CONSECUENCIAS.....	17
PERJUDICA A LOS HUMANOS.....	17
PERJUDICA AL MEDIO MARINO COSTERO: HÁBITATS, ECOSISTEMAS Y ESPECIES MARINAS	19
ACCIONES.....	21
UNA CORRIENTE POSITIVA MUNDIAL.....	22
PERÚ Y LA LEY N° 30884.....	23
ACTÚA RESPONSABLEMENTE.....	24
AGRADECIMIENTOS.....	26
FUENTES CONSULTADAS.....	27

PROBLEMA



EL PROBLEMA

Si se pide a los escolares mencionar un problema ambiental global, a lo mejor la respuesta sea el cambio climático, lo cual es correcto; pero definitivamente no es el único. La contaminación marina por plásticos es un problema ambiental de alcance planetario, peligroso y complejo. Aunque en realidad es más bien un problema socioambiental global. Sucede cuando productos y/o materiales plásticos han sido desechados, depositados o abandonados en ambientes marinos y/o costeros. Esto puede pasar de manera directa (por ejemplo cuando una persona deja un plato descartable de plástico en la playa), o indirecta (por ejemplo cuando las bolsas plásticas acumuladas en los botaderos de residuos sólidos cercanos a las playas, terminan en el mar por acción del viento).

El plástico trae muchas cosas buenas para los humanos, pero su gigantesca producción (cada vez más diversificada), su consumo excesivo y su desecho desmedido, representa un peligro, que se incrementa por la deficiente gestión y manejo de los residuos sólidos, así como por la incipiente educación y sensibilización ciudadana sobre este tema. En consecuencia, la contaminación marina por plásticos resulta del desequilibrio que existe entre los humanos y su relación con los plásticos. La producción mundial de plásticos comenzó a incrementarse en la década de 1950; pero aproximadamente desde la década de 1970, su producción, consumo y descarte crece a un ritmo agigantado.

ALCANCE MUNDIAL

La contaminación marina por plásticos afecta negativamente al planeta. Basura plástica de diferente tipo, forma y tamaño se acumula en franjas costeras, mares y océanos del mundo, lo que incluye por ejemplo: humedales, manglares, arrecifes de coral, islas y archipiélagos, playas (arenosas, rocosas, fangosas). También se localiza en zonas polares, subtropicales y tropicales; en las orillas y en el fondo marino, sea esparcida y/o enterrada, flotando en la superficie del mar y en la columna de agua. Está en zonas costeras pobladas y no pobladas, en islas remotas y deshabitadas. Incluso se ha encontrado plásticos en la fosa de las Marianas, la parte más profunda del océano, que llega a los 11,034 metros.

El Programa de la Organización de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) estima que más de 13 millones de toneladas de plástico terminan en los océanos cada año. Se calcula que del total de basura marina existente en los ambientes marinos y costeros del planeta, entre 80% - 90% corresponde a basura plástica.

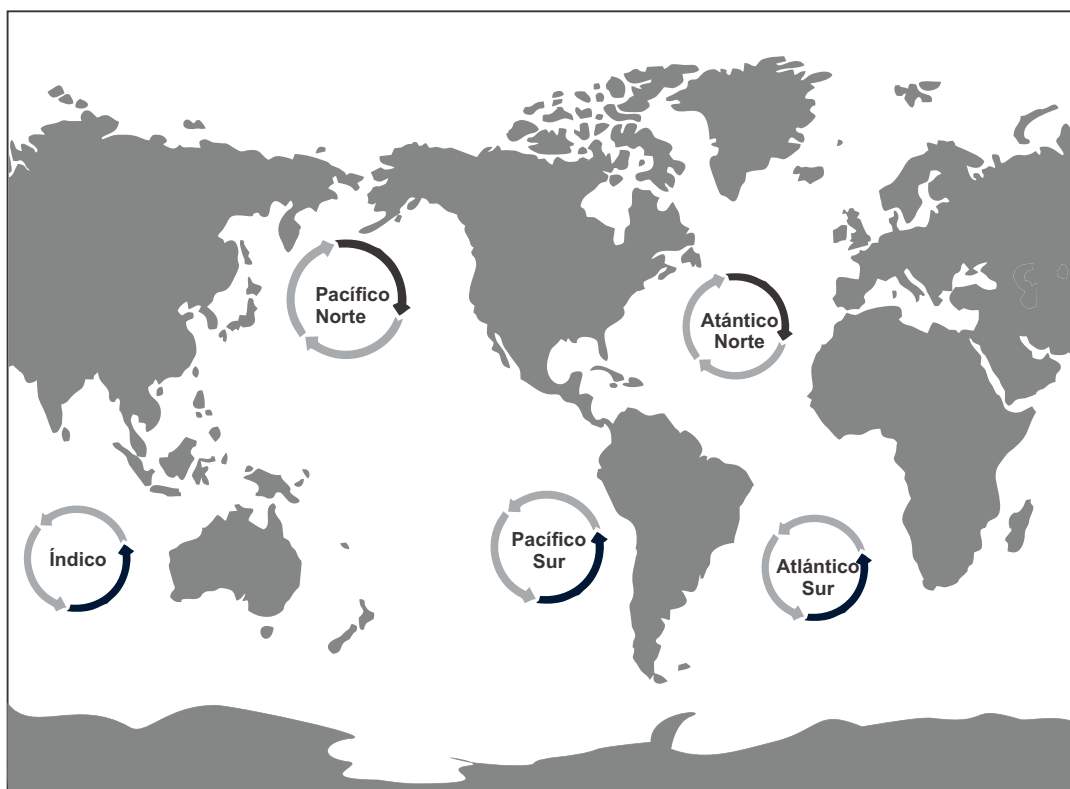
En realidad, la basura plástica que se observa en las playas, representa una mínima parte. Si bien la contaminación marina por plásticos es un problema mundial, se distribuye de manera desigual. Las mayores acumulaciones de plásticos tienen lugar cerca de zonas costeras pobladas, de áreas recreativas y turísticas, de zonas industriales, de áreas de desembocadura de ríos y otros sistemas de aguas continentales. También en áreas de pesca, en rutas de navegación, y sobre todo dentro de las zonas de convergencia oceánica (grandes sistemas de corrientes rotativas del planeta), donde se encuentran las concentraciones más elevadas de plásticos; a estos lugares se les conoce como los “parches de basura”, “islas de basura” o “sopas de plásticos”; abarcan desde unos cuantos km² hasta miles de km², llegando a ser su extensión mayor a la del territorio de muchos países. Desafortunadamente, existen estas gigantescas concentraciones de plásticos en los 5 principales giros subtropicales de los hemisferios norte y sur de los océanos Pacífico y Atlántico, y en el océano Índico. El mayor es el “parche de basura del Pacífico Norte”.

En este aspecto, las corrientes marinas juegan un papel importante en esparcir los plásticos, desplazándolos lejos de sus lugares de origen y concentrándolos en algunas áreas, de manera que en un lugar se pueden encontrar plásticos procedentes de muchos países. Si bien los enormes “parches” mencionados quedan alejados de los continentes, hay otros “parches” que no lo están tanto. Hay franjas costeras con sus mares adyacentes convertidos en “sopas de plásticos”. Lamentablemente, estas escenas suceden más en los países y regiones que mayor contaminación marina por plásticos producen, entre ellos China, India, Indonesia, así como algunos países del Medio Oriente y África. En América, un caso

particular es la acumulación y concentración de basura marina, que incluye una enorme “sopa de plásticos” en el mar Caribe, entre las costas de Honduras y Guatemala, el problema desde luego incluye la franja costera y a los ríos que cargan los residuos.

En el Perú, la contaminación marina por plásticos se encuentra en la totalidad de la franja costera (lo que incluye todo tipo de playas), en el mar e islas, aunque no siempre sea visible. Un ejemplo de ello es la playa El Chaco en Paracas (Pisco); esta playa se limpia todos los días y, aunque inmediatamente después de la jornada de limpieza aparenta estar libre de plásticos, no es así: un estudio sobre presencia de microplásticos en cuatro playas arenosas del Perú, realizado entre junio de 2014 y mayo 2015, encontró evidencia de microplásticos en la arena de esta y las otras playas evaluadas.

Por otro lado, en 2016, una expedición de la Fundación Algalita (USA) reveló que frente a las costas de Chile y Perú, existe un gran parche de plástico del tamaño de México. El 50% de esta agregación de plásticos está compuesta de empaques y restos de aparejos de pesca; el 25% correspondió mayormente a botellas, y el 25% restante fueron microplásticos.



Ubicación de los giros oceánicos que forman los principales “parches de basura plástica”.

Una buena porción de los residuos plásticos terminan en orillas, mares y océanos del mundo. Las razones para esta situación son:

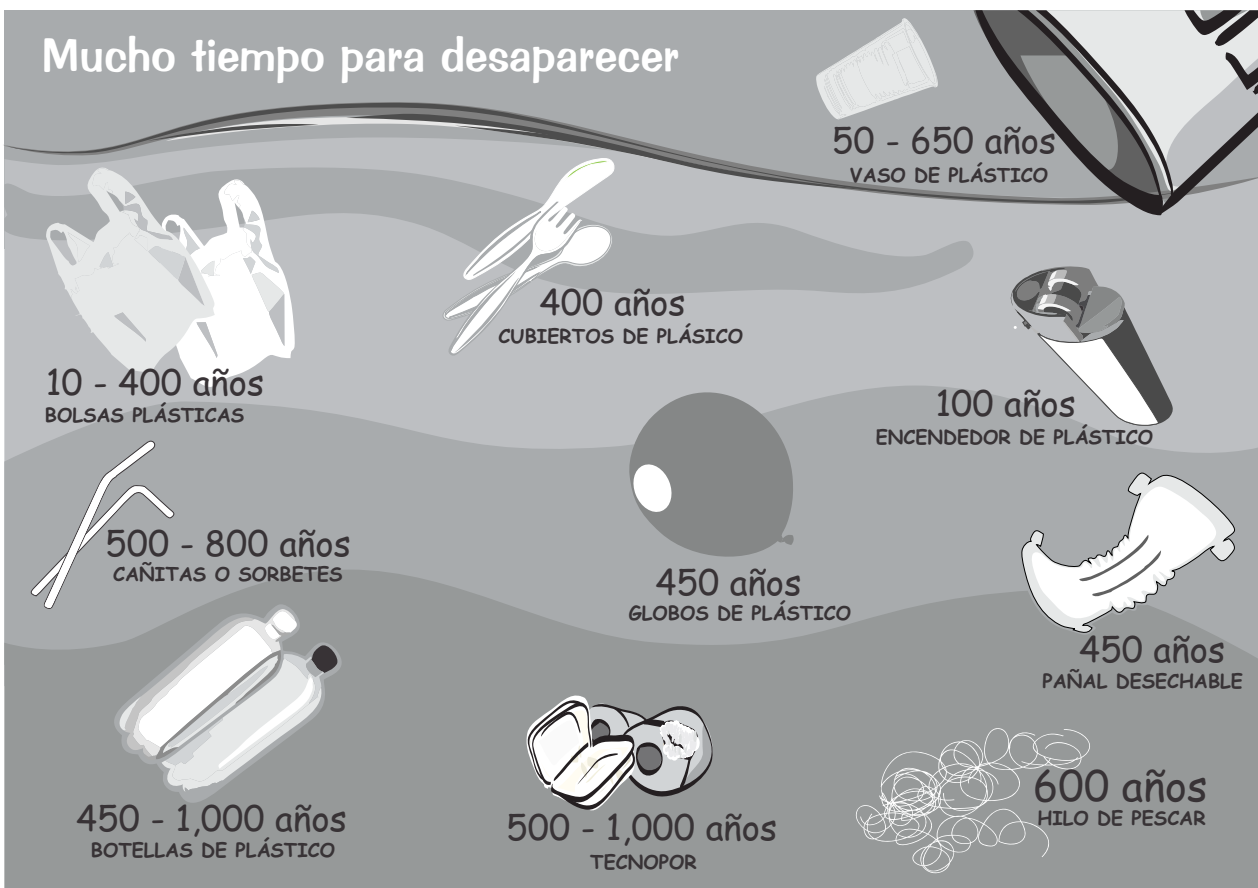
- Más de la tercera parte de la población humana habita y se desarrolla cerca del mar (en los primeros 50 km), con la respectiva generación de residuos.
- Una considerable cantidad de ríos y otros sistemas de aguas continentales del mundo, además de drenaje de aguas servidas y pluviales, desembocan en el ambiente marino. Sus aguas arrastran todo tipo de residuos (provenientes de centros poblados, ciudades, centros agrícolas, ganaderos, avícolas, industriales, mineros, entre otros), que se van incorporando a lo largo del recorrido, que puede ser de cientos de kilómetros.

UNA PERMANENCIA LARGA Y NOCIVA

Cuando se deja en un relleno sanitario, en un botadero o en la naturaleza restos de cáscaras de frutas, ocurre que en corto tiempo desaparecen; en este caso el proceso de desintegración va entre 2 días a 6 meses. Para otro tipo de residuo como el papel, el proceso dura de 2 a 12 meses; en tanto que para la ropa de lana es de 1 a 5 años. Caso contrario sucede con los plásticos, que tienen un largo proceso de descomposición o desintegración (generalmente décadas a cientos de años, pudiendo llegar a los 1,000 años). Esto propicia la gigantesca acumulación de basura plástica, y con ello, el extenso período que pasan en los ambientes marinos y costeros, contaminando y causando daños.

Durante el proceso de descomposición, cada residuo plástico se convierte poco a poco (y muy lentamente), en trozos cada vez más pequeños; primero visibles, luego invisibles, llegan al estado molecular, hasta que finalmente desaparecen. El tiempo del proceso es largo, pero variable de acuerdo al tipo de plástico y las sustancias que lo componen, además de los aditivos usados en su fabricación para dotarlos de ciertas características (como hacerlos más resistentes a temperaturas elevadas, más flexibles, más resistentes). A estos factores, se suman los ambientales, que inciden en hacer más lento o acelerar el proceso de desintegración, siendo favorables: temperaturas altas (el calor), la radiación solar (rayos ultravioleta o UV), la fricción entre los objetos, o entre los objetos y otros elementos como las piedras, la disponibilidad de oxígeno (mayores niveles de oxígeno), la lluvia, la humedad, las corrientes, el oleaje; la biodegradación (acción microbiana). Como resultado de la acción independiente y/o conjunta de factores como los citados, la estructura del plástico se vuelve más frágil, ocasionando su división en fragmentos cada vez de menor tamaño; esta transformación tiene lugar siempre, hasta en la etapa molecular. Por ejemplo objetos de plástico enterrados en la arena de las playas, difícilmente recibirán los rayos UV del sol, por lo que les tomará más tiempo desintegrarse. Más lenta todavía puede ser la descomposición de los plásticos ubicados bajo la superficie del mar, donde la temperatura es más baja, el nivel del oxígeno menor, así como la penetración de los rayos del sol.

El siguiente gráfico muestra cuánto tiempo le toma a diferentes productos plásticos desaparecer.



Asimismo, hay plásticos convencionales y bioplásticos que son fabricados con ciertos componentes para que los residuos plásticos concluyan su proceso de desintegración en menos tiempo, son los llamados “plásticos biodegradables” (principalmente bolsas plásticas biodegradables). En la práctica difícilmente esto se hace realidad. Para que los “plásticos biodegradables” logren una degradación más rápida y total, tiene que darse una disposición final adecuada y el mantenimiento de condiciones ambientales específicas. Por ejemplo las bolsas plásticas compostables, necesitan para su desintegración de un sistema industrial de compostaje, donde la temperatura se mantenga alrededor de 60°C por muchas semanas. El sistema de compostaje doméstico o de jardín funciona a temperaturas más bajas, lo que significa que no es apropiado. Todavía menos resulta en ambientes marinos y costeros. Por lo general, las bolsas compostables, así como otras denominadas biodegradables y afines, terminan desechadas junto con los demás residuos, sin que cumplan su cometido, para igual terminar contaminando.

EL PLÁSTICO

En 1907, un químico belga - americano llamado Leo Hendrick Baekeland creó la baquelita, el primer plástico sintético. Este material cuyo nombre proviene del apellido de su creador, fue el primero que se fabricó en serie y dio inicio a la “era del plástico”. Con la baquelita se elaboró carcasas de radios y teléfonos, interruptores eléctricos, bases de enchufes, algunas piezas para vehículos, entre otros. Hoy en día podemos tener este tipo de plástico (con algunas modificaciones) en los botones de las tapas de las ollas, en los mangos de las sartenes y en otros productos.

Por mucho tiempo la humanidad vivió sin el plástico, hoy en día es parte de la vida cotidiana; prácticamente desde que un humano nace, el plástico está presente. Por ejemplo está en el instrumental médico, en los biberones, en los pañales desechables, en los envases de medicinas y de alimentos, en los chupones, etc. En la época escolar es infaltable: está en los útiles escolares: reglas, folders, cuadernos y libros plastificados, cintas adhesivas, materiales didácticos, prendas de vestir, mochilas, zapatos, zapatillas, cartucheras; en el aula de clase; en los interruptores de luz, en el cableado, en las motas; en las tablets y computadoras, etc. En el hogar, los plásticos cubren distintas necesidades; se encuentran en los útiles de aseo (envases de champú, de pasta de dientes, desodorante, talco, otros), en los implementos de limpieza (escobas, recogedores, baldes, etc.), forman parte de implementos de cocina y electrodomésticos (en televisores, licuadoras, lustradoras, ollas, cubiertos, etc.), en muebles (sillas, mesas, bancos); en ropa de cama, prendas de vestir y accesorios como carteras, bolsos, bisutería. La lista es demasiado larga. Además están en otros espacios y ambientes: en los medios de transporte, oficinas, industrias, hospitales, iglesias, desembarcaderos; en las calles, supermercados, etc. Los plásticos se encuentran profundamente conectados a las actividades humanas, más de lo que cada persona se da cuenta.



La palabra plástico proviene del griego *Plastikós* “relativo a modelar o amasar”. Existen los *plásticos convencionales o tradicionales*, que tienen como materia prima el petróleo, y que representan la gran mayoría de la producción mundial de plásticos, y los *bioplásticos*, también conocidos como plásticos orgánicos, que tienen como materia prima principalmente vegetales, como el maíz, el algodón, la papa, entre otros, aunque también la materia prima puede ser de origen animal, por ejemplo la leche (caseína). En el proceso de fabricación de los plásticos, se combinan derivados de las materias primas que los originan con otras sustancias y aditivos que, en conjunto, les otorgan las propiedades requeridas para lograr determinado tipo y producto plástico. De esta manera se obtienen plásticos opacos, transparentes, de colores, de diversas formas, tamaños y texturas, resistencias, dureza, flexibilidad, entre otras características.

TAMAÑOS

Hay plásticos de todos los tamaños. La clasificación más simple considera:

- Macroplásticos. Plásticos de tamaños mayores de 5 milímetros (0.5 cm), por ejemplo cepillos de dientes, juguetes, redes, envases de alimentos, entre muchos más.
- Microplásticos. Plásticos de tamaños menores a 5 milímetros (0.5 cm), lo que incluye partículas plásticas invisibles a la vista. A manera de referencia, 5 mm es aproximadamente el tamaño de un grano de arroz. A su vez los microplásticos se clasifican en:
 - *Primarios*, aquellos que son fabricados dentro del rango de tamaño que comprende su definición, tal es el caso de las microesferas de plástico, que por su capacidad abrasiva son utilizadas en algunos detergentes, en la cosmética (como algunos exfoliantes), en productos de higiene personal (como algunas pastas de dientes).
 - *Secundarios*, aquellos que provienen de la fragmentación de productos plásticos de mayor tamaño, como es el proceso de degradación del plástico, o las partículas diminutas que se desprenden de las prendas de vestir confeccionadas en su totalidad o parcialmente con materiales plásticos, durante su lavado.



Si bien los microplásticos llegan al medio marino costero por distintas fuentes (tema que se trata más adelante), en los ejemplos mencionados la vía la constituyen las aguas del lavado, que son vertidas a los sistemas de alcantarillado. Incluso en el caso de las aguas residuales tratadas, hay partículas plásticas tan diminutas que los filtros de las plantas de tratamiento no las detienen.

Con referencia a los microplásticos, cabe mencionar a los *nanoplásticos*, que engloba a las partículas de plástico menores a 1 micra (1 micra = 1 milésima parte de 1mm), por ser considerados los más peligrosos. La razón, estos plásticos microscópicos que pueden contener y fijar del ambiente sustancias tóxicas, sí pueden introducirse en las células y desplazarse a los tejidos y órganos de los seres vivos que los consumen, pudiendo ocasionar problemas de salud.

TIPOS

Existen productos totalmente hechos de plástico, incluso un mismo producto puede estar constituido por varios tipos (como el cepillo de dientes). Otros productos lo contienen en determinadas proporciones (como los celulares o los electrodomésticos). Seguidamente los tipos de plásticos que más se producen y sus principales usos a nivel mundial.

Poliétileno Tereftalato (PET), se utiliza principalmente en la fabricación de botellas para agua, refrescos y gaseosas; para prendas de vestir y otros textiles (por ejemplo el forro o tela polar es generalmente de este tipo), envases de alimentos y cosméticos, implantes médicos, cinturones de seguridad, otros.

Poliéster (PES), se emplea en la confección de prendas de vestir (casacas, chompas, otros), hilos, carteras, maletas, viseras, mochilas, cartucheras, colchas, frazadas, alfombras, etc.

Poliétileno de baja densidad (LDPE o PEBD), se usa para producir bolsas de plástico, envolturas de alimentos, de golosinas, etc., recubrimiento de cables, costalillos plásticos, juguetes, platos, vasos, cubiertos, cintas adhesivas, rollos y cintas de películas, entre otros.

Poliétileno de alta densidad (HDPE o PEAD), se emplea en la producción de baldes, cascos, tuberías de agua y desagüe, botellas (como las de detergente), envases de alimentos, de cosméticos, de útiles de aseo personal, entre otros.

Policloruro de vinilo (PVC), sirve para la producción de tuberías de agua y desagüe, entre otras; revestimientos de suelos, perfiles de ventanas, flotadores, sillas, mesas, revestimiento de cables eléctricos y de telecomunicaciones, carcasas y partes de computadoras y televisores, zapatillas, botas, mandiles, mangueras, tubos y bolsas para sangre y diálisis, catéteres, válvulas, artículos de librería como reglas, otros.

Polipropileno (PP), se utiliza para producir tapas de botellas, recipientes para alimentos, medicinas, productos químicos, césped sintético, juguetes, prendas de vestir, jeringas, piezas para vehículos, partes de electrodomésticos, aparatos médicos, etc.

Poliámidas (PA). También se le conoce como *nylon*; con este material se producen las cerdas del cepillo de dientes (el mango es de otro tipo de plástico como PVC), cuerdas de instrumentos musicales, medias y otras prendas de vestir, líneas de pesca, hilos, filamentos, redes, en cables como aisladores eléctricos, engranajes, cojinetes, entre otros.

- *Poliestireno (PS)*, incluye al poliestireno expandido conocido como *tecnopor*. Se emplea para producir vasos, platos y otros recipientes para alimentos, en las carcasas y otros componentes de televisores, computadoras, en las tablas de surf, en electrodomésticos (como refrigeradoras, horno de microondas, aspiradoras), en equipos de laboratorio, en repuestos automotrices, otros.

Policarbonato (PC). Se emplea en la fabricación de CD, DVD, anuncios publicitarios, en la construcción (para techos transparentes y traslucidos, tragaluces, domos), recipientes, otros.



Los citados son solo algunos de los muchos tipos de plásticos. Una muestra de los que quedan por mencionar son:

Polimetilmetacrilato (PMMA), conocido como *acrílico*, se utiliza para fabricar puertas de duchas, claraboyas y cúpulas, parabrisas, letreros, llaveros, bandejas, lentes, prótesis, lunas, vitrinas, otros.

Fenoplásticos, importante de mencionar debido a que procede del primer plástico totalmente sintético, la baquelita. Se usa en mangos de cubiertos, asas y tapas de ollas, artículos de formica, instalaciones eléctricas, otros.

Se tiene conocimiento que más de 130 sustancias tóxicas se utilizan en la preparación o acabados de los plásticos, dependiendo del tipo y del producto. En este aspecto, un mismo producto puede contener varias sustancias nocivas. Algunas a mencionar son: los ftalatos, el bisfenol A, el triclosán, los metales pesados como: plomo, cadmio, estaño, zinc; el estireno, el formaldehído, el polibromodifenilo, las parafinas cloradas. Por ejemplo para que algunos productos plásticos sean más resistentes al calor y al fuego se utilizan retardantes de llama bromados; para darle color a los juguetes, pinturas que contienen metales pesados; los ftalatos sirven para incrementar la flexibilidad; con el bisfenol A que se emplea en la producción del plástico tipo policarbonato, se elaboran recipientes para alimentos como biberones; el triclosán y algunos compuestos con estaño actúan como biocidas para que el plástico no sea atacado por microorganismos.

Las sustancias tóxicas empleadas en los plásticos, en algunos casos son sospechosas de ser cancerígenas; en otros son disruptores endocrinos (lo que significa que son capaces de alterar el sistema hormonal) y con ello, pueden ocasionar problemas en la reproducción. También son potenciales agentes de males respiratorios (como obstrucción pulmonar y asma), dermatitis, alergias, enfermedades hepáticas, entre otras. Las sustancias tóxicas pueden llegar a los humanos y vida silvestre a través de la piel, por las vías respiratoria y digestiva. De hecho, hay casos comprobados de consecuencias de esta índole en la salud de la biodiversidad marina; uno de ellos, el de ostras que producen menos huevos y un esperma menos móvil, luego de ser expuestas a microplásticos de poliestireno (una de sus formas es el tecnopor). Las consecuencias en la salud humana y en la vida silvestre pueden no ser inmediatas, y presentarse con el paso del tiempo, conforme se acumulan en el organismo. También, por varias vías, las sustancias tóxicas llegan al ambiente, por ejemplo cuando los plásticos son quemados.

LOS PLÁSTICOS DE UN SOLO USO

Los productos plásticos que más se producen, consumen y desechan son los llamados plásticos de un solo uso. El término se refiere a los plásticos diseñados para ser desechados luego de ser utilizados una sola vez; es decir, tienen un corto tiempo de vida útil. Son plásticos de un solo uso: las bolsas plásticas que se dan en farmacias, tiendas, supermercados, otros; los vasos, platos y cubiertos descartables, los vasos y envases de tecnopor, las cañitas o sorbetes, los globos, los pañales desechables, las toallas higiénicas, las toallas húmedas, las envolturas para alimentos, medicamentos y materiales impresos, entre otros; los hisopos, los guantes quirúrgicos, las botellas, las tapas plásticas, las colillas de cigarrillos, etc.

Muchos plásticos de un solo uso son innecesarios. Por ejemplo, las personas no necesitan una cañita o sorbete plástico para beber un líquido, salvo casos excepcionales (como los debidos a problemas de salud), pero todavía en esos casos se puede utilizar sorbetes confeccionados con otros materiales (hay sorbetes de acero inoxidable, de papel y de bambú). Un sorbete plástico se usa a veces menos de 1 minuto, luego se desecha y quedará en la naturaleza de 500 - 800 años; en tanto se descompone está causando daños. Caso similar ocurre con los vasos y envases de tecnopor; se les usa a veces menos de 1 hora y luego se les bota; en este caso quedarán en el ambiente entre 500 a 1,000 años.

IMPLICADOS



CAUSA

La contaminación marina por plásticos es causada por los humanos, ya sea involuntariamente (por ejemplo un grupo de niños se encuentra en una playa jugando con una pelota de plástico, de pronto la pelota de manera accidental va al mar, y no se recupera); intencionalmente (por ejemplo una persona se encuentra en un bote, consume agua de una botella plástica, sabiendo que es incorrecto la arroja al mar); o por omisión (por ejemplo un turista se encuentra caminando por la playa, encuentra un trozo de red, conoce el problema que ocasiona, pero no la recoge, tampoco comunica lo observado, para que alguien realice la acción correspondiente).

FUENTES

Cada segundo, basura plástica de todo tipo, forma y tamaño ingresa al medio marino costero del planeta. Esto sucede a través de muchas actividades que involucran a humanos de todas las edades y ocupaciones (pueden ser amas de casa, pescadores, escolares, turistas, agricultores, deportistas, docentes, empresarios, médicos, autoridades, transportistas, entre otros).

En este contexto, las fuentes de generación de la contaminación marina por plásticos se ubican, tanto en el medio marino como en el terrestre, a saber:

- La menor cantidad de basura plástica ingresa al ambiente marino costero por vertidos directos, que se hacen en mares y océanos. Algunos factores que contribuyen a esparcirla son: los vientos, mareas, oleajes, corrientes marinas.
- La mayor cantidad de basura plástica que se encuentra en el medio marino costero llega desde tierra, lo que comprende: las orillas, ciudades y centros poblados (urbanos y rurales). También incluye las áreas agrícolas, mineras, industriales, entre otros, que pueden ubicarse cerca, medianamente cerca y muy alejados del borde costero y del mar. En este caso, las vías que contribuyen a que los plásticos terminen en la franja costera, mares y océanos son: los ríos, acequias, canales, sistemas de drenajes pluviales, desagües, vientos, lluvias, entre otros.
- Ocasionalmente, eventos naturales de alto impacto como inundaciones, tormentas, huracanes y tsunamis generan basura plástica.



Comúnmente, la contaminación marina por plásticos se clasifica según sus fuentes en: fuentes terrestres (si se origina en tierra) y fuentes marinas (si se origina en el océano). A continuación algunas actividades que pueden generar basura plástica marina.

Fuentes terrestres

- Actividades en playas y orillas en general, así como en sus alrededores como las recreativas (acampar, pasear, jugar), de pesca, turísticas, deportivas, comerciales, musicales, entre otras.
- Actividades diarias en ciudades y centros poblados, de zonas urbanas y rurales, como las que se desarrollan en casas, instituciones educativas, hospitales, restaurantes, hoteles, etc.
- Actividades cotidianas en espacios públicos de zonas urbanas y rurales, que tienen lugar en calles, pistas, parques, malecones, losas deportivas, otros.
- Actividades de recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos.
- Actividades de tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales, y de sistemas de aguas pluviales (como las alcantarillas).
- Actividades agrícolas y ganaderas.
- Actividades mineras.
- Actividades turísticas y recreativas en zonas urbanas y rurales.
- Actividades industriales.
- Actividades de construcción y demolición.
- Actividades de consumo diario.

Algunos ejemplos que se repiten día a día en el mundo

- Millones de personas acuden a las playas por distintos motivos, suelen llevar entre muchas cosas alimentos e implementos para divertirse, practicar deportes y protegerse del sol, y -a propósito o por accidente-, dejan en las orillas productos plásticos como envases para alimentos de tecnopor, cañitas o sorbetes, sandalias, anteojos, cubiertos descartables, pañales descartables, baldes, juguetes, entre otros.
- Cada día millones de personas se movilizan, a pie o en vehículos, por malecones, calles, autopistas y otros espacios públicos cercanos al borde costero, arrojando deliberadamente en estos lugares bolsas plásticas, empaques de golosinas y alimentos en general, que luego por acción del viento terminan en orillas y mares.
- Plásticos de todo tipo y tamaño terminan acumulándose en playas y mares, como consecuencia del irresponsable arrojado y/o disposición final de residuos sólidos en las riberas de los ríos. En muchos casos, y debido a la acción de lluvias intensas, la crecida de los ríos arrastra los residuos que se acumulan en sus riberas, a veces cientos de kilómetros hasta el mar.
- Las personas utilizan esponjas para lavar platos, ollas, utensilios, etc. también para la limpieza de servicios higiénicos, entre otros, sea en las casas, restaurantes, hoteles, hospitales e instituciones educativas. Las esponjas están hechas de plástico; a medida que se utilizan se van gastando, desprendiéndose microplásticos, que suelen pasar por el desagüe de fregaderos, inodoros, etc. Todos estos miles de partículas de plástico terminan en los sistemas de drenaje, que en muchos casos llegan al mar sin tratamiento alguno. Pero aun cuando las aguas residuales domésticas o industriales son tratadas, hay plásticos tan diminutos que no logran ser detenidos por los filtros de las plantas de tratamiento, terminando igualmente en el medio marino costero.

Fuentes marinas

- Actividades de pesca industrial, artesanal y deportiva.
- Actividades de acuicultura.
- Actividades portuarias.
- Actividades en muelles, embarcaderos y marinas turísticas.
- Actividades de transporte marítimo de carga y de pasajeros.
- Actividades de turismo, deportivas, recreativas.
- Actividades científicas.
- Actividades militares.
- Actividades industriales como las realizadas en plataformas petroleras y de gas ubicadas en el mar.
- Actividades de consumo diario.

Algunos ejemplos que se repiten a diario en el mundo

- Millones de personas se dedican a actividades de pesca, en áreas cercanas a la orilla como en mar abierto, en aguas someras como profundas, y generan basura plástica cuando pierden por accidente o desechan en el mar sus aparejos de pesca (redes, hilos de pescar, entre otros). Además, estas personas llevan alimentos, útiles de aseo y más productos que facilitan su estadía en el mar (como cepillos de dientes, peines, bidones de plástico para el agua, combustible o aceite, etc.) que igualmente de manera casual o voluntaria terminan en el medio marino.
- Miles de personas que trabajan en instalaciones industriales ubicadas en el mar (plataformas de petróleo, de gas, otras) y en puertos, también generan basura plástica. Equipos como GPS, cascos, guantes, empaques de alimentos, botellas plásticas, terminan en el mar debido a accidentes y malas prácticas.
- Millones de personas participan en actividades turísticas marinas de distinto tipo, duración y destino; por ejemplo practican buceo recreativo en arrecifes de coral, visitan islas, e incluso unas pocas llegan a la Antártida. Los usuarios de estos servicios generan basura plástica, cuando pierden o arrojan al mar objetos como anteojos, celulares, casacas, empaques de alimentos, envases de protector solar, gorras, bolsas, botellas plásticas, entre otros.



CONSECUENCIAS

La contaminación marina por plásticos impacta negativamente en los humanos, y abarca aspectos sanitarios, económicos, sociales, de seguridad. A la vez amenaza a los hábitats, ecosistemas y a las especies del medio marino costero. Hay evidencia de que afecta a más de 700 especies (entre las que se encuentran varias en peligro de extinción), cifra que va en aumento. Entre los grupos de animales marinos más afectados están: los invertebrados, los peces, las aves, los mamíferos marinos, y reptiles como las tortugas marinas. Si bien algunas consecuencias son conocidas, otras se vienen estudiando, quedando también por descubrir. Seguidamente una muestra de los perjuicios que ocasiona la basura plástica.

Perjudica a los humanos

- La basura plástica que se encuentra en centros poblados localizados en el borde costero, y que proviene por ejemplo de hospitales y afines, de industrias, zonas agrícolas y efluentes domésticos, puede contener agentes patógenos (virus, bacterias, hongos, otros) o sustancias tóxicas (como metales pesados, pesticidas, antibióticos, entre otros). El peligro es que puede llegar a los humanos por absorción dérmica, inhalación o ingestión y dañar su salud. Así:
 - El plástico puede contaminarse con agentes infecciosos, entre ellos bacterias (como *Escherichia coli*, estreptococos, ciertas cepas de *Vibrio spp*, entre otros), debido al uso que se le da. Es el caso de los productos higiénicos y sanitarios: pañales descartables, residuos médicos (como hisopos, guantes, jeringas), preservativos, otros.
 - El plástico puede contener sustancias tóxicas incluidas en su fabricación, lo que involucra por ejemplo el uso de aditivos como ftalatos, bisfenol A, metales como plomo, cadmio, níquel, cobre, otros.
 - El plástico puede adsorber sustancias tóxicas y/o ser invadido por agentes patógenos. Diversos productos plásticos, por ejemplo, pueden ser colonizados por bacterias, cuando son arrastrados hasta el mar por los desagües de aguas residuales. Otro ejemplo es el de las sustancias tóxicas que se fijan a los microplásticos, posteriormente ingeridos por animales marinos; sobre este particular, vale señalar que si bien es posible, todavía no hay resultados que demuestren problemas de salud humana por consumo de peces, moluscos y crustáceos que ingirieron microplásticos. Se conoce que el mayor porcentaje de microplásticos permanece en el intestino de los peces y no llega al tejido muscular, que es lo que los humanos comen. Sin embargo, las toxinas y metales adheridos a los microplásticos pueden llegar al músculo de las especies destinadas al consumo, lo que sí representa un potencial daño a la salud.



Brian Yurasits en Unsplash

- Nadadores, bañistas, deportistas y buzos pueden resultar con rasguños, heridas, mutilaciones, dificultades para desplazarse y hasta morir por ahogamiento; esto puede ocurrir al enredarse o quedar atrapados en basura plástica como pedazos de redes, ropas, bolsas, etc. Además, plásticos con puntas y rotos son un peligro para las personas que acuden a las playas o ingresan al mar.
- La navegación es más insegura; lo que significa un mayor riesgo para la vida de las personas. Basura plástica como cuerdas, bolsas, botellas pueden obstruir las válvulas de enfriamiento de los motores o enredarse en las hélices de las embarcaciones, causando desperfectos inoportunos; esto dificulta o impide maniobrar adecuadamente, pudiendo las naves volcar, encallar, chocar o quedar a la deriva.
- La contaminación marina por plásticos se suma a los problemas ocasionados por los humanos; daña hábitats, ecosistemas, y reduce la cantidad y calidad de vida marina. Todo ello impacta, y no para bien, en la función que los océanos tienen de mantener las condiciones básicas para la vida en la Tierra, que por supuesto incluye la vida humana.
- La basura plástica afecta negativamente actividades económicas como las pesqueras y de acuicultura, las turísticas y recreativas, entre otras. De esta manera perjudica a quienes directa e indirectamente trabajan en estos sectores, con el respectivo impacto social. Por ejemplo al dañarse las embarcaciones y redes de pesca por la basura plástica, se tiene que gastar en reparaciones, además de la pérdida de tiempo que ello implica. Pero también, en el caso del Sector Pesca, significa una alteración de áreas de capturas y en la disponibilidad de los recursos hidrobiológicos. Por otro lado, para los empresarios del Sector Turismo significa por ejemplo menos playas y mares limpios que ofrecer, menos vida marina saludable que mostrar; turistas con una experiencia desagradable, que pueden no querer repetir o recomendar.
- La contaminación marina por plásticos suele generar en los humanos emociones y sentimientos negativos, como tristeza e indignación ante una playa convertida en basurero, o frente a un animal afectado por este problema. Además, a nivel global, regional, nacional y local, reduce la disponibilidad de recursos para atender otras necesidades de la sociedad humana. Mitigar la contaminación marina por plásticos requiere destinar personas, tiempo, dinero, maquinarias, equipos y embarcaciones, entre otros, para retirar la basura plástica de la franja costera (playas, etc.), la flotante y la del fondo marino. También para la implementación de campañas de educación y sensibilización, para el desarrollo de tecnologías, planes e investigaciones; para monitoreo, realizar acciones dirigidas a la recuperación de la biodiversidad afectada, y más que conlleve prevenir, reducir y controlar este problema.



Perjudica al medio marino costero: hábitats, ecosistemas y especies marinas

- Los animales pueden quedar atrapados, enredados y enmallados en basura plástica (por ejemplo trozos de redes, redes completas, hilos de pescar, anillos de plástico, vasos descartables, bolsas, tapas, botellas, baldes, otros). Esto afecta por ejemplo a aves, peces, mamíferos marinos, tortugas marinas, crustáceos. Todo ello puede causar: ahogamiento o asfixia, estrangulamiento, heridas, mutilaciones (de aletas, patas, picos, alas, según la especie), reducir o impedir el desplazamiento, malformaciones, dificultar o impedir la alimentación, problemas para defenderse de depredadores y otras amenazas, dolor, varamientos, muerte. Las aves marinas también pueden incluir basura plástica en la construcción de sus nidos. Además, las tapitas de plástico pueden atorarse en el pico de las aves, causando algunos de los problemas ya expuestos. El caso de los anillos o aros plásticos merece más explicación: un animal puede quedar con un anillo plástico atorado en su cuerpo, a temprana edad (por ejemplo, el aro puede quedar atorado en la cabeza de un pez o en el caparazón de una tortuga marina); el animal crecerá, pero el diámetro del aro no, entonces le quedará cada vez más apretado, posiblemente le causará: dolor, heridas, estrangulamiento, malformaciones y dificultades en el desarrollo corporal, además de inconvenientes para llevar a cabo actividades cotidianas.
- Los animales marinos pueden comer plástico al confundirlo con su alimento o ingerirlo indistintamente junto con su comida. Desde el zooplancton hasta las grandes ballenas, pasando por otros de tamaños intermedios como moluscos, crustáceos, aves, tortugas marinas, peces, entre muchos más, constituyen diversos casos. Este problema, incluye el consumo de una gran variedad de basura plástica como empaques de golosinas y otros alimentos, sorbetes o cañitas, costalillos, ropa, trapos, hilos de pescar, tapas, cepillos de dientes, bolsas, microplásticos. Consumir plástico puede ocasionar: atragantamiento, muerte por asfixia, muerte por inanición si el consumo de los desperdicios bloquea el tracto digestivo e impide la digestión (los plásticos suelen acumularse en el estómago, salvo que se eliminen a través de las heces), haciendo que el animal se sienta lleno y pierda el deseo de alimentarse; daños a los órganos internos, infecciones, envenenamiento, desnutrición, dolor, debilidad, varamientos. En las aves los plásticos pasan a los polluelos a través del alimento regurgitado por sus padres. Por otro lado, el zooplancton, que incluye larvas de especies comerciales, consume microplásticos, que concentran sustancias tóxicas (pesticidas y otras toxinas), y los acumulan en sus cuerpos. Estas sustancias se biomagnifican conforme van transfiriéndose a otros organismos a través de la cadena alimenticia, acumulándose en peces, aves, mamíferos, moluscos, crustáceos, otros.
- La basura plástica afecta negativamente a los hábitats y ecosistemas marino costeros. Estos son algunos casos:
 - Resta valor al atractivo natural que poseen al convertirlos en basureros.
 - Contamina el agua, la arena de las playas y el fondo marino, con agentes patógenos y sustancias tóxicas que se adhieren a los plásticos, o adicionados en el proceso de fabricación de los mismos. Por ejemplo los agentes patógenos alteran el equilibrio de los ecosistemas y con ello la vida silvestre.
 - Los plásticos que se depositan en el fondo del mar, afectan tanto la cantidad como la variedad de especies que lo habitan. Las capas de plástico pueden sofocar algas, pasto marino, corales, estrellas de mar, entre otros seres vivos, dando lugar a zonas desiertas sin vida marina.
 - En algunas zonas, la concentración de basura plástica es tan alta que disminuye la cantidad de luz que penetra en el agua, lo que altera la función de las plantas marinas (que en condiciones normales captan el CO₂ y liberan oxígeno), el ciclo de nutrientes, las cadenas tróficas y el equilibrio de los ecosistemas.

- Residuos plásticos pueden servir como medio para transportar, ya sea horizontal como verticalmente en la columna de agua, a organismos fuera de su distribución natural, y llevarlos a hábitats ajenos a ellos (“especies invasoras”), produciendo alteraciones de distinto tipo en los ecosistemas invadidos, como disminución de la biodiversidad propia, en caso por ejemplo se trate de un gran depredador de la vida nativa.

Algunos ejemplos de consecuencias de la contaminación marina por plásticos en el mundo

- En Filipinas, un cangrejo quedó atrapado en un vasito de plástico descartable.
- Una golondrina de tempestad fue hallada varada en una playa de Perú. Al examinarla, se encontró el estómago lleno de pequeños trozos de plástico de muchos colores, que posiblemente le causaron la muerte por inanición.
- Un pingüino comió un sorbete o cañita plástica, que le perforó la pared del estómago y le ocasionó la muerte.
- En el Perú, a un delfín (o bufeo) se le enredó un enorme costalillo plástico en su aleta dorsal, que por cierto tiempo le dificultó el desplazamiento.
- En el fondo marino, una estrella de mar terminó atrapada, por un trozo de red abandonado que le cayó de la superficie.
- Un cachalote muerto que varó en Indonesia, tenía en su estómago: 115 vasos, 25 bolsas, 4 botellas, 2 sandalias, además de otros productos de plástico.
- Una tortuga marina quedó atrapada de pequeña, en un anillo de plástico utilizado para refrescos; el animal creció y el anillo continuó alrededor de su caparazón, ajustándole cada vez más, ocasionándole una seria deformación del mismo.
- En el estómago de una ballena jorobada varada en Norteamérica se hallaron 15 costalillos de plástico.
- Se ha logrado filmar a diminutos copépodos que forman parte del zooplancton, alimentándose de microplásticos.
- Un submarino ruso quedó enredado en una red de pesca abandonada a 180 metros de la costa de Kamchatka.



ACCIONES



UNA CORRIENTE POSITIVA MUNDIAL

Hay mucho por hacer respecto a la insostenible relación de los humanos con los plásticos. Afortunadamente, las personas se están dando cuenta de ello, y de la urgencia de revertir esta situación. Las siguientes acciones son una muestra.

- Desde el 2017, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) lidera la Campaña #MaresLimpios, para concienciar sobre la contaminación por plásticos en los océanos. Ha logrado comprometer a cerca de 57 países en acciones destinadas a disminuir la contaminación por plásticos, lo que representa una de las mayores alianzas globales en torno a este problema.
- Nigeria es uno de los 10 países del mundo que más contaminación por plásticos produce, y se ha comprometido a abrir 26 grandes plantas de reciclaje de plástico.
- Empresas dedicadas a la fabricación de artículos de limpieza, de aseo personal y cosmética han optado por no incluir microesferas plásticas y otros plásticos en sus productos. Es el caso de varias marcas de detergentes, pastas de dientes, geles de baño, exfoliantes, paños o toallas húmedas.
- Durante la edición 2017-2018 de la Volvo Ocean Race, que es una de las competencias deportivas más largas y duras del planeta (consiste en dar la vuelta al mundo en vela), se dejaron de utilizar cerca de 388,000 botellas plásticas de un solo uso. Los organizadores coordinaron puntos de llenado de agua ubicados en los puertos que formaron parte de la regata.
- Personas se juntan para limpiar playas, costas y el fondo marino; con ello logran retirar importantes cantidades de basura plástica, incluso redes abandonadas de gran tamaño.
- Escolares y docentes realizan ferias, exposiciones, actividades deportivas, artísticas y científicas, para informar y sensibilizar a sus comunidades sobre la contaminación marina por plásticos. También llevan a cabo iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar plásticos. Por ejemplo en el 2019, un grupo de escolares de secundaria de la I.E.P. Claret de Arequipa (Perú) ganó un concurso nacional de emprendimiento por su proyecto: Ladrillos Ecológicos para las Zonas Alto Andinas. El ladrillo -llamado Ladrix-, está hecho con 50% de botellas plásticas recicladas, 35% de cemento y 15% de cal.
- La Organización Marítima Internacional (OMI) adoptó, en octubre de 2018, un plan de acción destinado a mejorar las regulaciones existentes, y a introducir nuevas medidas para la reducción de la basura plástica marina procedente de todo tipo de buques, incluyendo los pesqueros. El plan contempla resultados específicos y medidas para lograrlos.



- Más de 60 países cuentan con políticas para detener la contaminación marina por plásticos, entre ellos, los que integran la Comunidad Europea, y países de América como Belice, Ecuador, Brasil, Colombia, Costa Rica, Chile, Panamá, Perú.
- En el 2019, en el Perú, una importante cadena de tiendas tomó la decisión de dejar de proporcionar bolsas plásticas a los clientes, y los alienta a llevar bolsas reutilizables para las compras. Mucho más adelante va Canadá, país donde las bolsas reutilizables son empleadas por gran parte de la población.
- Un número creciente de establecimientos de comida rápida y restaurantes, además de consumidores, han dejado de usar las cañitas o sorbetes plásticos y los cubiertos descartables.
- En Japón, el vertido de plásticos en el medio marino es mínimo, debido a su altamente efectivo sistema de manejo y gestión de residuos.
- Se calcula que del total del plástico producido, un 79% ha terminado acumulándose en vertederos y en el medio ambiente, mientras que un 12% ha sido quemado y únicamente un 9% se ha reciclado. Iniciativas referidas a residuos cero, como las desarrolladas en algunos supermercados de Alemania, Gran Bretaña y Sudáfrica, están contribuyendo a cambiar esta realidad.



© AP European Union

PERÚ Y LA LEY N°30884

Desde el 19 de diciembre de 2018, en el Perú se encuentra vigente la Ley N°30884 o Ley que regula el plástico de un solo uso y los recipientes o envases descartables, promulgada el 18 de diciembre de 2018. Esta regulación de aplicación progresiva contiene medidas de: restricción, prohibición, cobros, fiscalización, sanción, educación, sensibilización, promoción de investigación, tecnología u otras relacionadas al consumo y/o producción sostenible del plástico, así como proyectos orientados a mitigar el impacto negativo que ocasiona en el ambiente.

En cuanto a educación, capacitación y sensibilización, el proceso es liderado por el Ministerio del Ambiente (MINAM), Ministerio de Educación (MINEDU), Ministerio de la Producción (PRODUCE) y gobiernos descentralizados, aunque en realidad compete a todos los sectores y ciudadanos.

Se recomienda la lectura de la Ley N°30884 (disponible en Internet). Sin embargo, por incluir específicamente a las playas y áreas naturales protegidas, se transcribe a continuación el ítem 3.1 a) del artículo 3 de la mencionada ley.

Artículo 3. Prohibición del plástico de un solo uso y de recipientes o envases descartables.

3.1 A los 120 días a partir de la entrada en vigencia de la presente ley se prohíbe:

a) La adquisición, uso o comercialización, según corresponda, de bolsas de base polimérica; sorbetes de base polimérica tales como pajitas, pitillos, popotes, cañitas; y recipientes o envases de poliestireno expandido para bebidas y alimentos de consumo humano, en las áreas naturales protegidas, áreas declaradas patrimonio cultural o patrimonio natural de la humanidad, museos, en las playas del litoral y las playas de la Amazonía peruana; así como las entidades de la administración estatal previstas en el artículo 1 de la Ley 27444, Ley de Procedimiento Administrativo General.

ACTÚA RESPONSABLEMENTE

Todos los humanos somos consumidores. Estas son algunas formas de actuar responsablemente, y ayudar a mitigar la contaminación marina por plásticos:

- Practica las 3R básicas: reducir, reutilizar, reciclar, siempre priorizando el orden. Comienza por reducir tu consumo de plásticos, especialmente los llamados plásticos de un solo uso. Estas son varias opciones: para las compras utiliza una bolsa reutilizable (como las de tela), una canasta, una mochila o una caja. En caso requieras bolsas plásticas proporcionadas por un establecimiento, solicita la menor cantidad posible. Para las bebidas, una alternativa es el tomatodo. Deja de utilizar productos innecesarios como los sorbetes o cañitas; evita el uso de vasos, cubiertos, platos y otros recipientes descartables para alimentos (lo que incluye a los de tecnopor). Prefiere las fiestas infantiles sin globos y en los postres no uses vasos descartables. Haz todo lo posible para alargar la vida útil de los productos plásticos; por ejemplo si tienes una bolsa plástica que te dieron en una tienda, trata de reutilizarla muchas veces; lo mismo puedes hacer con las botellas de agua y de refrescos. Separa los plásticos para su reciclaje; crea, adquiere y utiliza productos reciclados. Con estas prácticas estarás aportando al cambio de hábitos de consumo, sobre todo dejando atrás el hábito de comprar, usar y botar.
- Promueve la no utilización de los plásticos de un solo uso en tu comunidad, partiendo, por ejemplo, por el kiosco de tu institución educativa.
- Revisa el etiquetado de los productos antes de realizar una compra, para que tomes decisiones informadas. Hay artículos que contienen plásticos que uno ni se imagina, es el caso de las toallas húmedas y detergentes. Otros pueden estar confeccionados con plásticos que contienen sustancias tóxicas.
- Mantén los espacios que utilizas, como el patio de las instituciones educativas, aulas de clase, jardines, además de los que son públicos (pistas, veredas, parques, malecones, losas deportivas, otros) libres de residuos plásticos, para evitar que vayan a dar a la orilla y al mar.
- En la playa, coloca tus residuos plásticos en los tachos, o llévalos a tu casa y déjalos en el lugar apropiado. De ser posible reutilízalos o recíclalos.
- Si te encuentras en una embarcación, no arrojes los plásticos al mar; guárdalos y asegúralos para que no puedan ser arrastrados al agua por el viento o el oleaje; al desembarcar, lleva los residuos contigo y deposítalos en el lugar apropiado.
- Vacía regularmente los tachos y contenedores de basura para evitar que se llenen demasiado; de esta manera, será más difícil que los residuos plásticos sean arrastrados por el viento u otro medio hacia la franja costera y el mar.
- Recoge trozos de redes, hilos de pescar y otros residuos que veas en la orilla o en el agua, y colócalos en el lugar apropiado.

- Participa u organiza jornadas de limpieza de playas, costas y ríos, así como exhibiciones, presentaciones y otras actividades, para informar y sensibilizar sobre la contaminación marina por plásticos. Recuerda siempre: mejor que limpiar es no ensuciar.
- Sé un ejemplo a seguir. Comparte con otras instituciones educativas lo que conoces acerca de la contaminación marina por plásticos; lleven a cabo iniciativas compartidas, que promuevan el consumo responsable de los plásticos y su correcta disposición final.
- Comparte con familiares, amigos y con todas las personas que puedas, acerca del problema de la contaminación marina por plásticos, para que se enteren y ayuden también. Trata de estar siempre informado sobre el tema.
- Alienta a las autoridades de tu localidad, propietarios de negocios, empresarios, amas de casa, entre otros, para que actúen responsablemente en torno al manejo y gestión de los residuos plásticos. También para que se informen y respeten la Ley N°30884 o Ley que regula el plástico de un solo uso y los recipientes o envases descartables.
- Infórmate sobre la economía circular, te encantará.



AGRADECIMIENTOS

Gracias muy especialmente a Denise Wenger (Schweinswale e.V. (Alemania) por su tiempo, sugerencias y acompañamiento de tantos años.

Gracias a Deutsche Umwelthilfe e.V. y Rapunzel Naturkost con recursos financieros del HAND IN HAND Fund (Alemania), a Schweinswale e.V. (Alemania) y Gesellschaft zur Rettung der Delphine e.V. - GRD (Alemania), en particular a los participantes de sus Programas Adopte un Delfín, por su reiterado y propicio patrocinio que aporta a la producción de esta cartilla, así como al desarrollo de actividades para informar y sensibilizar sobre la contaminación marina por plásticos. En conjunto, estas instituciones han sido vitales para mantener el monitoreo de los grupos de delfines residentes de la provincia de Pisco.

Gracias a las instituciones educativas de la provincia de Pisco: a los directores, subdirectores, docentes, auxiliares de educación y personal administrativo por su interés, amabilidad y apoyo. A los escolares por su receptividad, comentarios y peculiar energía.

Gracias a Aldo Díaz Quispe por su oportuna y entusiasta colaboración.

Gracias a todos por sus preciadas muestras de afecto.



FUENTES CONSULTADAS

ACOREMA. 2010. El Mar se Ahoga ¡Sálvalo! Una mirada al grave problema de la basura marina.

Diario El Comercio. 2019. Arequipa: escolares fabrican ladrillo con material reciclado y ganan premio nacional. Disponible en: <https://elcomercio.pe/peru/arequipa/arequipa-escolares-fabrican-ladrillo-material-reciclado-ganan-premio-nacional-noticia-629167>

Diario El Peruano. Normas legales. 19 de diciembre 2018. Ley N°30884 Ley que regula el plástico de un solo uso y los recipientes o envases descartables.

Elías, R. 2015. Mar del Plástico: Una revisión del plástico en el mar. Rev. Invest. Desarr. Pesq. N°27:83 – 105.

Fundación Basura. 2018. El vórtice de plástico que flota en frente de las costas de Chile y Perú. Disponible en: <https://www.fundacionbasura.org/el-vortice-de-plastico-que-flota-en-frente-de-las-costas-de-chile-y-peru/>

Greenpeace España. 2018. Un millón de acciones contra el plástico. Madrid. 42pp.

Grupo de Trabajo de CONAMA 2016. GT-16 Basuras Marinas. Asociación de Ciencias Ambientales (ACA). Madrid. 157 pp.

Gutiérrez Bracho, C. 2017. Mares de Plásticos. TEC Review noviembre/diciembre 2017: 60-69.

Jaén, M., Esteve, P. y Banos-González, I. 2019. Los futuros maestros ante el problema de la contaminación de los mares por plásticos y el consumo. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias 16 (1), 1501.

ONU Medio Ambiente. 2018. El Estado de los Plásticos. Perspectiva del Día Mundial del Medio Ambiente 2018. 20pp.

ONU Medioambiente. 2019. Mares limpios: dos años de la campaña líder contra la contaminación por plásticos. Disponible en: <https://www.unenvironment.org/es/news-and-stories/reportajes/mares-limpios-dos-anos-de-la-campana-lider-contra-la-contaminacion-por>

Plastic Oceans Foundation US. 2018. A Plastic Ocean – Educational Supplement. 43pp.

Purca, S. y Henostroza, A. 2017. Presencia de microplásticos en cuatro playas arenosas de Perú. Revista Peruana de Biología 24 (1): 101-106 (2017). ISSN-L 1561-0837 Facultad de Ciencias Biológicas, UNMSM.

Residuos Profesional. 2016. Noticias. Disponible en: <https://www.residuosprofesional.com/ocultoallitas-humedas-desechables/>

Rojo-Nieto, E. y Montoto, T. 2017. Basuras marinas, plásticos y microplásticos: orígenes, impactos y consecuencias de una amenaza global. Ecologistas en Acción. 53 pp.

Tour Virtual Basura Plástica. Disponible en: <https://www.plasticgarbageproject.org/virtual-tour-es>



ACOREMA es una asociación civil peruana sin fines de lucro, dedicada a la investigación y conservación de la biodiversidad marina, con énfasis en el estudio de especies amenazadas, y en el impulso de la educación marina, para promover la toma de conciencia y la participación de la población.

Si deseas conocer más sobre la biodiversidad marino costera de
Pisco – Paracas escríbenos al correo:
acoremabiodiverso@yahoo.com

www.acorema.org.pe
Síguenos en Facebook