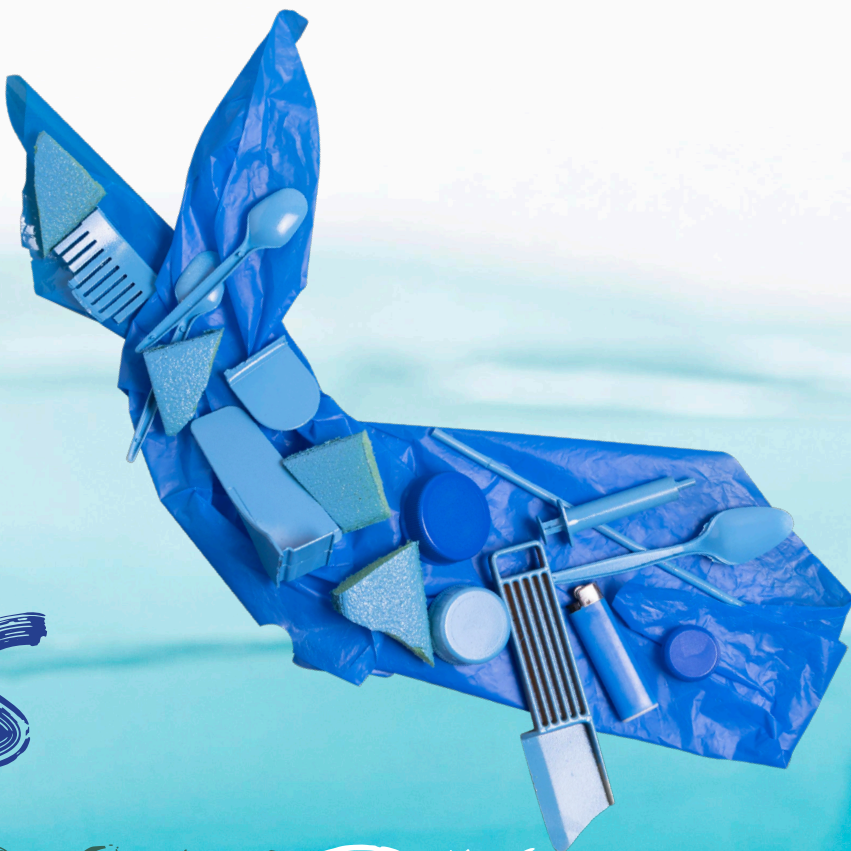




OLAS DE CAMBIO:

RESIDUOS MARINOS EN EL SALVADOR

CUADERNO DE TRABAJO

Nombre del estudiante:

Grado:

Centro educativo:

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador 2022 – 2032 (PNARMES),
del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) del Gobierno de El Salvador



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN



MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS
NATURALES



United States
Environmental Protection
Agency



UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA
Powered by Arizona State University®



CRÉDITOS

Cuaderno de trabajo

Olas de cambio: residuos marinos en El Salvador

Información con base al Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador 2022 – 2032 (PNARMES), del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) del Gobierno de El Salvador.

Coordinación

Johanna Vanessa Segovia

Autoría pedagógica

Claudia Reneé Meyer

Auxiliar de coordinación

Laura Liseth Figueroa

Diseño editorial y diagramación

Gustavo Menjívar

Resumen del PNARMES

Gina Leonor López Alves

Fotografías

Alejandra Trejo, Raúl Benítez y Angelo Picardo

Las imágenes, ilustraciones, figuras o íconos utilizados en este cuaderno de trabajo son de dominio público.

Primera edición

© 2023: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno de El Salvador, Universidad Francisco Gavidia, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología del Gobierno de El Salvador y United States Environmental Protection Agency.

Este documento puede ser utilizado atendiendo las condiciones de la licencia Creative Commons: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



551.46
M612o Meyer Pacheco, Claudia Reneé
slv Olas de cambio [recurso electrónico] : residuos marinos en El
Salvador : cuaderno de trabajo / Claudia Reneé Meyer Pacheco ;
coordinación Johanna Vanessa Segovia ; auxiliar de coordinación Laura
Liseth Figueroa ; resumen de PNARMES Gina Leonor López Alves ; diseño
editorial y diagramación Gustavo Menjívar ; fotografías Alejandra
Trejo, Raúl Benítez, Angelo Picardo. — 1ª ed. — San Salvador, El
Salv. : UFG Editores, 2023.
1 recurso electrónico. <44 p. ; 28 cm.>
Datos electrónicos : (1 archivo, formato pdf, 21.1 mb). —
<http://www.ri.ufg.edu.sv/>.
ISBN 978-99983-991-4-3 (E-Book, pdf) >
1. Contaminación marina—Investigaciones. 2. Aguas marinas. 3.
Contaminación del agua. I. Título.
BIN0/jnh

ISBN 928-99983-991-4-3 E Book

CONTENIDO

5

Carta al estudiante

6

Conoce tu cuaderno
de trabajo

8

PRIMERA SESIÓN
Conozcamos qué son
los residuos marinos

16

SEGUNDA SESIÓN
Guardianes de los
océanos: las leyes
que protegen
nuestros mares

26

TERCERA SESIÓN:
Residuos marinos en
El Salvador:
un reto ambiental

38

Referencias

40

Notas

CARTA AL ESTUDIANTE

Estimado estudiante:

Te entregamos con una gran alegría este cuaderno de trabajo sobre residuos marinos, una herramienta valiosa en el marco del Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador (PNARMES), impulsado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) del Gobierno de El Salvador.

La creación de este cuaderno ha sido un esfuerzo conjunto, con la participación de expertos salvadoreños comprometidos y dedicados a la preservación de nuestros océanos y el medio ambiente. Detrás de cada página, hay horas de investigación, reflexión y colaboración, con la esperanza de entregarte un recurso educativo significativo.

La importancia de comprender y abordar los residuos marinos no puede verse de menos. Nuestros océanos, fuentes vitales de vida, están enfrentando desafíos críticos debido a la contaminación. Este cuaderno no solo busca informarte, sino también empoderarte para ser parte activa de la solución.

Esperamos que aproveches al máximo este material. Realiza las actividades responsablemente, con curiosidad y compromiso. Cada contenido es una oportunidad para expandir tu comprensión y contribuir al cambio en positivo.

En tus manos tienes un recurso que esperamos ayude a marcar una diferencia. Sé parte de la generación que protege nuestros océanos y preserva la belleza de la vida marina para ti, los tuyos y los que vendrán. Este cuaderno es solamente una guía: el verdadero cambio vendrá gracias a tu compromiso y acción.

Que este recurso sea de gran provecho para ti y para todos aquellos que comparten contigo el deseo de un futuro sostenible y lleno de conciencia ambiental.

Con gratitud,

Los autores.



CONOCE TU CUADERNO DE TRABAJO

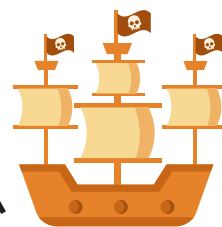
Imagina que un cuaderno de trabajo es como un mapa personalizado para aprender. Ahí dentro, en vez de solo seguir instrucciones, te dan la libertad de explorar y construir tus propios caminos de aprendizaje.

Para ello necesitamos presentarte algunos términos educativos. Un **enfoque constructivista** significa que no te dan toda la información lista, sino que te ofrecen herramientas y pistas para que construyas tu propio conocimiento. Es como armar un rompecabezas: tienes las piezas, pero eres tú quien se encarga de encajarlas. Luego, cuando se dice por **competencias**, se refiere a que no solo te enseñan cosas, sino que también te ayudan a desarrollar habilidades prácticas: vas más allá de memorizar datos, pues aprendes a usarlos de manera útil. Por último, está lo de **autodirigido**, que significa que eres el conductor de tu propio aprendizaje. Tienes la oportunidad de decidir cuándo y cómo avanzar en tu cuaderno.

Nos hemos esforzado para que tengas un cuaderno de trabajo sobre los problemas que generan los residuos marinos. Este cuaderno se ha elaborado bajo el enfoque constructivista, en un modelo por competencias y además es autodirigido. Para ello, hemos tomado como base el Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador (PNARMES), del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) del Gobierno de El Salvador; además, los objetivos educativos que persigue el plan de estudios de la materia de Biología para bachillerato, y, por último, pero no menos importante, a ti, para crear este material con actividades y recursos de los que puedas hacer uso y te sean de utilidad.

Este cuaderno de trabajo tiene como propósito que **conozcas, practiques e interiorices diversos aspectos relacionados a los residuos marinos**: de qué se trata, de qué tipo existen, los problemas que generan, cómo está la normativa sobre ello y qué pasa en El Salvador sobre este tema.

El contenido se ha dividido en tres sesiones: 1) Conozcamos qué son los residuos marinos, 2) Guardianes de los océanos: las leyes que los protegen, y 3) Residuos marinos en El Salvador: un reto ambiental.



En cada sesión encontrarás los siguientes apartados:

- **La identificación de cada sesión:** está formada por el título y tres apartados. En *Antes de empezar* encontrarás una breve reflexión acerca de las generalidades de la sesión; en *Qué aprenderás* se describe el contenido de la sesión; y en *Resultados* descubrirás un adelanto de lo que se espera que realices.
- **La teoría:** en tu cuaderno de trabajo, la teoría es esa información clave que te prepara para luego poder resolver problemas, hacer actividades prácticas o incluso discutir ideas. Es la base sobre la cual construyes tu comprensión y habilidades.
- **¡Explora y actúa!** es la parte práctica de tu cuaderno de trabajo. Aquí es donde pones a prueba todo lo que aprendiste en la teoría: encontrarás preguntas, problemas o actividades que te desafían a utilizar tus nuevas habilidades. Cuando resuelves estos ejercicios, estás construyendo tu propia experiencia y aplicando lo que aprendiste. Luego, al revisar los resultados, descubres qué tan bien lo hiciste y dónde puedes mejorar.

Hay mucho más en tu cuaderno de trabajo. Para que realices tus prácticas, hemos dejado el espacio suficiente para ello, así no necesitas ni de más papel, ni de otros cuadernos. Al final, encontrarás espacio adicional por si necesitas realizar otras notas, apuntes o recordatorios.

Sabemos que puede haber términos que no comprendas. Hemos colocado notas a pie de página en algunas palabras. Verás un número, colocado más arriba de la línea del texto, como este¹. Eso te indica que al final de la misma página donde estás debes buscar ese número. Estas notas son mensajes adicionales que te dan más información sobre lo que estás aprendiendo. Pueden explicar una palabra complicada, darte más detalles sobre un concepto o incluso ofrecerte sugerencias extras para entender mejor.

Por último, la información que encontrarás en este material tiene como base otros estudios. Para respetar y reconocer lo que otros han investigado y publicado hemos utilizado en este documento un sistema de referencias. Estos sistemas te ayudan a rastrear y dar crédito a las fuentes de información que se han utilizado en tu cuaderno de trabajo. Las citas son como pequeñas etiquetas que van en el texto para indicar de dónde proviene cierta información. Las citas las verás así: (Alarcón, 2020). Entre paréntesis va el apellido del autor o el nombre de la institución y el año en que se publicó esa información.

Al final de tu cuaderno encontrarás un apartado llamado Referencias. Es aquí donde se detallan todas las fuentes que se usaron, es decir, todo lo que se citó.

Esperamos que este cuaderno de trabajo sea un compañero amigable para navegar en el mundo de los residuos marinos; que no solo sea una herramienta para aprender, sino también un espacio donde surjan tus ideas y que tus habilidades se fortalezcan. Que cada página sea un paso más hacia tu crecimiento académico y personal. Para eso debes atreverte a explorar, cuestionar y aprender.

PRIMERA SESIÓN CONOZCAMOS QUÉ SON LOS RESIDUOS MARINOS

Antes de empezar...

Hablar de residuos marinos es importante por varias razones: los océanos son vitales para la salud del planeta y son el hogar de una gran diversidad de vida. Cuando los residuos marinos, especialmente plásticos, contaminan los océanos, afectan negativamente a los ecosistemas marinos y a la vida que depende de ellos.

Los desechos marinos también afectan la salud humana. A medida que los plásticos se descomponen, liberan sustancias tóxicas que pueden llegar hasta nuestros alimentos.

Además, la basura en los océanos afecta a las industrias pesqueras y al turismo, generando pérdidas económicas significativas. La conciencia sobre la importancia de mantener nuestros océanos limpios ha aumentado en los últimos años, pero aún hay mucho trabajo por hacer para abordar este problema global y proteger nuestro ecosistema marino salvadoreño.

¿Qué aprenderás?

- Sobre residuos marinos.
- Las diferencias entre residuos y basura marina, además de otros términos.
- ¿Por qué hay que considerar a los residuos marinos como un problema?, ¿realmente lo es?

Resultados

En esta primera sesión sobre residuos marinos, investigarás datos y te convertirás en un reportero. Al final, elaborarás un proyecto visual sobre todo el contenido de la primera sesión.



¿QUÉ SON LOS RESIDUOS MARINOS?

La literatura científica define los residuos marinos como «cualquier material sólido persistente, fabricado o procesado, descartado, eliminado o abandonado en el medio ambiente marino y costero como resultado de la actividad humana» (Galgani *et al.*, 2013)¹. El Decreto No. 527 de la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje de El Salvador, define la palabra «residuo» como «todo tipo de material, orgánico o inorgánico, sólido, líquido o gaseoso, que el generador abandona, rechaza o entrega y que puede ser o no susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien» (MARN, 2020); en este caso, abarcando esos materiales en la zona costero-marina.

Al definir conceptos, creamos una base sólida para el aprendizaje y la discusión. Es difícil construir un edificio sin cimientos, ¿verdad? O en todo caso, ante cualquier desastre natural se caerá si está mal construido. Definir los conceptos nos da esa base: establece los principios sobre los cuales podemos construir nuestro entendimiento y profundizar en ese conocimiento. Saber de qué se trata cuando hablamos sobre residuos marinos, nos ayuda a abordar los problemas y los desafíos de manera efectiva.

¿Cuál es la diferencia entre basura, desecho o residuo?

El lenguaje nos da muchas herramientas para nombrar todo lo que nos rodea. Y aunque pareciera que podemos estar discutiendo sobre una misma cosa, ser precisos en el lenguaje nos ayuda a eliminar la ambigüedad. Además, nos ayuda a comunicarnos mejor. Si todos entendemos lo mismo cuando usamos una palabra, evitamos malentendidos y confusiones, y nos ayuda a transmitir ideas de manera precisa.

¹ ¡Muy bien! Te encuentras en una nota al pie de página y está justo a la par de una cita. Si buscas al final del documento, encontrarás el apellido del autor en el listado de referencias.

¿Por qué usamos la palabra «residuos» y no «basura» o «desecho»? Si bien, a veces esta última es considerada sinónimo en algunos textos, la diferencia está en que la palabra «desechos» se refiere al material que puede ser descartado, la palabra «basura» es un término de uso popular, pero tiene el mismo significado que «desechos», y la palabra «residuos» se refiere a un material que puede ser reutilizado o reciclado, por lo que para efectos de este cuaderno es la más apropiada.

¿Cuáles son los diferentes tipos de residuos marinos?

La mayoría de los residuos que llegan al mar, tienen origen antropogénico², aunque también marítimo, y, a pesar que los materiales son de diversos tipos, la gran mayoría (80 %) se encuentra representada por el plástico. En la Tabla 1 te mostramos la clasificación de los residuos que se encuentran en el mar.

Tabla 1

Clasificación de los residuos marinos.

Tipos	Ejemplos
Caucho	Llantas, globos, calzados, entre otros.
Madera	Cajas, pellets, entre otros.
Metal	Aerosoles, latas de bebidas o comida, entre otros.
Papel y cartón	Paquetes de diferentes tipos como de cigarrillos, etc., bolsas de cartón, entre otros.
Plástico	Botellas de bebidas, bolsas, tuberías, ropas de poliéster, envases y utensilios de comida de un solo uso, cepillos de dientes, pajillas, juguetes, fragmentos plásticos particulados (microplásticos ³), entre otros.
Plásticos asociados a la pesca	Redes, boyas, señuelos artificiales, entre otros.
Tela	Ropa, paños, trapeadores, entre otros.
Vidrio	Botellas, utensilios de cocina, bombillos, entre otros.

¿Te imaginabas que fuesen tantos y de diversos tipos? Los diferentes tipos de residuos marinos tienen sus propios procesos y generan impactos negativos diferentes en los océanos. Debemos ser conscientes de nuestra relación con el entorno acuático. No son solo desechos flotando: son recordatorios de nuestras decisiones cotidianas y su impacto acumulativo.

¿Cuándo fue reconocido el problema por residuos marinos?

Los residuos marinos han sido reconocidos desde 1970 como una amenaza para la salud de los océanos, desde que comenzamos a comprender los aspectos ambientales derivados de las acciones humanas (GESAMP, 2021). Aunque este problema ha estado presente durante décadas, su reconocimiento oficial como un desafío global surgió recientemente, en la resolución «Océanos y derecho del Mar» en el año 2005. En esta resolución, debido a la magnitud del

² Viene de dos palabras griegas: «anthropos», que significa «humano», y «genēs», que se traduce como «origen» o «generado». Así que algo antropogénico es algo que tiene origen humano o que es causado por la actividad humana.

³ Son pedacitos diminutos de plástico, tan pequeños que a veces son difíciles de ver a simple vista. Proviene de la descomposición de objetos plásticos más grandes o son creados en productos como exfoliantes faciales y ropa sintética.

problema, se hizo un llamado a tomar medidas a nivel mundial y local.

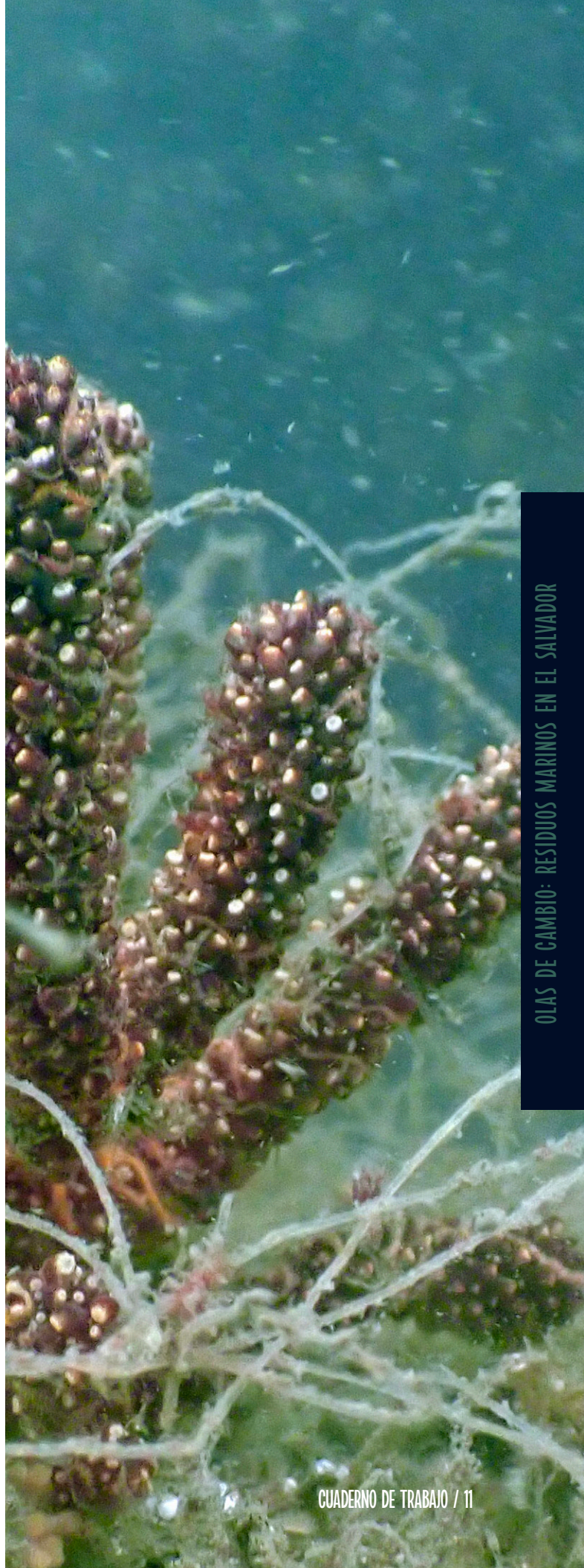
La problemática de los residuos marinos no se limita a El Salvador; es un desafío global con consecuencias intergeneracionales: así como nos afecta en este momento, también afectará a nuestros hijos, nietos, bisnietos y demás generaciones por venir. Su impacto se extiende de manera indiscriminada por todas las zonas costeras. La mayoría de estos residuos, además, presentan la preocupante característica de tardar cientos de años en descomponerse.

Esta contaminación por residuos marinos está teniendo un impacto directo en los ecosistemas marinos, los cuales desempeñan un papel vital en la provisión de servicios ecosistémicos fundamentales para el bienestar humano⁴. Océanos, mares y zonas costeras cumplen una función esencial en la regulación del clima al absorber dióxido de carbono, transformándolo en oxígeno y, de este modo, evitando su acumulación en la atmósfera. Por ende, su papel resulta fundamental en la mitigación del cambio climático⁵ (Alarcón, 2020).



4 Son beneficios tangibles e intangibles que obtenemos de los ecosistemas y que contribuyen directamente a nuestro bienestar y calidad de vida. Por ejemplo, los alimentos que obtenemos de la agricultura, el agua que fluye de los ríos y los bosques que nos proporcionan madera. También abarca aspectos más sutiles, como la polinización de cultivos por parte de abejas, la purificación del agua por parte de los humedales o la regulación del clima por los océanos y los bosques.

5 El cambio climático es como un cambio gradual en el clima de la Tierra. En lugar de seguir patrones de clima normales, notamos temperaturas más altas, eventos climáticos extremos y cambios en las estaciones. La principal razón detrás de esto somos nosotros, los humanos. Al quemar muchos combustibles fósiles y deforestar, estamos liberando gases que quedan atrapados en la atmósfera, haciendo que el planeta se caliente más rápido.



OLAS DE CAMBIO: RESIDUOS MARINOS EN EL SALVADOR

a. Investiga sobre el impacto y volúmenes de los residuos marinos

- Examina cómo afectan los desechos marinos a la vida marina. ¿Qué especies se ven más afectadas?, ¿cómo afecta a la cadena alimenticia?

A man with dark hair and a beard, wearing a blue denim shirt over a black t-shirt, is smiling and holding a magnifying glass over his right eye. The background is white with horizontal lines.

- Compara la cantidad y tipo de desechos marinos en diferentes regiones del mundo. ¿Existen diferencias significativas?, ¿cómo abordan algunos países el problema?

b. ¿Qué tanto saben los demás sobre residuos marinos?

Del contenido de esta primera sesión, y de los datos que has investigado, averigua qué tanto saben los demás sobre residuos marinos. Elabora tres preguntas y entrevista a una persona de tu familia o de tu comunidad. Anota la pregunta y la respuesta que te den. ¡Pero esto no llega hasta aquí! Si alguien no sabe contestar a lo que preguntes, ahora ya tienes el conocimiento para compartírselo: dialoga y aprendan juntos.

• Pregunta 1:

Respuesta:

• Pregunta 2:

Respuesta:

• Pregunta 3:

Respuesta:

c. Visualiza lo que aprendiste (una página)

Con todo el contenido de la primera sesión, más los que investigaste y te diste cuenta de lo que saben los demás, realiza un esquema ilustrado a tu libre creatividad.



SEGUNDA SESIÓN

GUARDIANES DE LOS OCÉANOS: LAS LEYES QUE PROTEGEN NUESTROS MARES

Antes de empezar...

Los océanos regulan el clima, proporcionan alimentos y son hogar de una increíble diversidad de vida marina. Sin embargo, están amenazados por la contaminación, la pesca excesiva y el cambio climático. Aquí es donde son necesarias las leyes para proteger los océanos. Necesitamos reglas para asegurarnos que las poblaciones no contaminen, pesquen de manera irresponsable o dañen el hábitat marino.

Ya que los océanos no tienen fronteras, lo que sucede en un país puede afectar a los océanos de otro. Los acuerdos internacionales son como un contrato entre países para trabajar juntos y proteger los océanos a nivel mundial. Si todos colaboramos, podemos hacer mucho más para mantener saludables nuestros recursos marinos.

Pero no solo se trata de reglas globales. Cada país también debe tener sus propias normativas: se necesitan leyes específicas para abordar los problemas particulares que enfrenta cada país en sus propias aguas.

¿Qué aprenderás?

- ¿Por qué hay que regular sobre residuos marinos?
- La normativa internacional.
- La normativa nacional.

Resultados

¿Estás listo para sentirte como un abogado? En esta segunda sesión de tu cuaderno de trabajo sobre residuos marinos, investigarás datos y llevarás un registro de observaciones.

¿POR QUÉ HAY QUE REGULAR SOBRE RESIDUOS MARINOS?



Esta es una sesión llena de términos legales. Primero, las leyes son como las reglas oficiales del juego de la sociedad: son las instrucciones que todos debemos seguir para vivir juntos de manera armoniosa. Si decimos que no se puede tirar basura en la calle, eso es una ley.

Ahora, las normas son como las reglas de convivencia más cotidianas, por ejemplo, «no hagas ruido después de las 10 de la noche en tu casa». Si bien no es una ley, pero ayuda a que todo funcione mejor.

Si las leyes son como un gran libro de reglas para toda la sociedad, los códigos son como capítulos específicos de ese libro, enfocados en un área particular. En este caso, podríamos tener un código que trata sobre cómo manejar los residuos marinos, como una sección especializada del gran libro.

Luego los tratados internacionales surgen cuando diferentes países se sientan a la mesa y dicen, por ejemplo, «tenemos que cuidar nuestros océanos juntos». Un tratado internacional es básicamente un acuerdo entre países sobre cómo van a manejar un problema en común, como los residuos marinos.

Y luego están los acuerdos y convenciones internacionales. Estos son como las reuniones donde los países deciden cómo van a organizarse sobre un tema en específico a nivel global. Un acuerdo es como un compromiso más informal, mientras que una convención es una reunión formal con reglas más precisas.

Un país firma tratados, acuerdos o convenciones de forma voluntaria. El que un país suscriba (firme), demuestra interés, buena voluntad y compromiso sobre el tema o necesidad que se está discutiendo a nivel global.

En el caso de los residuos marinos, estas leyes, normas, códigos, tratados, acuerdos y convenciones, son como una gran red de protección para nuestros océanos. Se convierten en los guardianes legales de nuestra diversidad costero marina.

La normativa internacional

En respuesta a la problemática de los residuos marinos a nivel mundial, ya existen diagnósticos y evaluaciones que han conducido a la formulación de tratados, convenios y acuerdos entre países. Esto ha dado lugar a la implementación de planes de acción a nivel regional o nacional, con el objetivo de abordar e intentar contrarrestar este problema. Algunas de estas apuestas son las siguientes:

- **Asamblea de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente (UNEA).** Aborda temas sobre residuos marinos plásticos y microplásticos, resaltando la necesidad de evaluar la eficacia de las estrategias gubernamentales para combatir este problema.
- **Agenda 2030 y Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).** Esta agenda, formada por 17 objetivos, define la necesidad de generar acciones dirigidas a fortalecer el crecimiento económico sostenible, el empleo decente y la industrialización en todos los países. EL ODS 14 se refiere específicamente a «Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible».
- **Decenio de las Naciones Unidas sobre Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible (2021–2030).** Alienta a comprender la necesidad de tomar medidas urgentes para mantener un océano apto para la vida y velar por la protección adecuada y la ordenación adaptable del medio marino.
- **Conferencia sobre los Océanos.** Busca promover una serie de soluciones innovadoras con base científica, con el objetivo de iniciar un nuevo capítulo en la acción mundial para los océanos.
- **Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques (MARPOL).** Presenta reglas encaminadas a prevenir y reducir al mínimo la contaminación ocasionada por los buques, tanto accidental como procedente de operaciones normales.
- **Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe.** Alienta a los países a desarrollar e implementar planes nacionales y regionales para reducir la cantidad de residuos marinos mediante políticas, estrategias y programas.
- **Convenio para la Protección y el Desarrollo del Medio Marino de la Región del Gran Caribe (Convenio de Cartagena, Colombia).** Insta a la adopción de las medidas adecuadas para prevenir, reducir y controlar la contaminación por vertimientos de residuos y otras materias en el mar desde buques, aeronaves o estructuras artificiales en el mar. Así como también, reducir la evacuación de descargas de residuos en las zonas costeras provenientes de ríos, estuarios, establecimientos costeros, instalaciones de desagüe o cualesquiera otras fuentes situadas en sus territorios.
- **Convenio de Cooperación para la Protección y el Desarrollo Sostenible de las Zonas Marinas y Costeras del Pacífico Nordeste (Convenio de Antigua, Guatemala).** Busca crear un marco de cooperación regional para fomentar y facilitar el ordenamiento sostenible de los recursos marinos y costeros de los países del Pacífico Nordeste.
- **Acuerdo de París.** Acuerdo global entre países para combatir el cambio climático, a través de la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)⁶ y la limitación del calentamiento global.
- **Programa de Mares Regionales.** Busca que los países con región costero-marina aborden problemas relacionados con la degradación acelerada de los océanos y las zonas costeras del

⁶ Los gases de efecto invernadero son como cobijas para la Tierra. Son buenos en cantidades normales, pero cuando quemamos cosas, agregamos cobijas extras. Esto hace que la Tierra se caliente más, causando problemas como cambios climáticos.

mundo, involucrando a países vecinos en acciones integrales y específicas para proteger su entorno marino común.

- **Plan de Acción de Basura Marina para el Pacífico Nordeste 2022–2026.** Proporciona a todos los actores involucrados, sugerencias de acciones que se pueden realizar en cada contexto local, nacional y regional, de manera que logren abordar la problemática de manera efectiva y sostenible, así como contribuir al crecimiento económico, desarrollo social y mejorar la prosperidad local, al mismo tiempo que se protegen y restauran los ecosistemas, biodiversidad y áreas marinas de la región.

Como hemos visto, la respuesta global a la problemática de los residuos marinos ha llevado a la formulación de una extensa red de tratados, convenios y acuerdos internacionales. Estos incluyen iniciativas de la Asamblea de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente, la Agenda 2030 con sus ODS, el Decenio de las Naciones Unidas sobre Ciencias Oceánicas, la Conferencia sobre los Océanos, el Convenio MARPOL, y varios convenios regionales como el de Cartagena y el de Antigua.

Estos acuerdos abordan desde la contaminación por buques hasta la gestión sostenible de los recursos marinos, destacando la necesidad de acciones urgentes para preservar la salud de los océanos. La cooperación internacional, la promoción de soluciones científicas y el llamado a planes nacionales y regionales son elementos clave en estos esfuerzos. A través de estos instrumentos, se busca no solo combatir la contaminación marina, sino también contribuir al desarrollo sostenible, la prosperidad local y la preservación de los ecosistemas marinos a nivel mundial.

La normativa nacional

En El Salvador no existe una ley específica sobre residuos marinos. Se necesita ampliar las que ya existen sobre residuos sólidos para la parte continental o crear normativas específicas. Sin embargo, existe un marco normativo al que puede recurrirse, siendo el siguiente:

- **Constitución de la República de El Salvador.** El Artículo 117 declara que es deber del Estado proteger los recursos naturales, así como la diversidad e integridad del medio ambiente para garantizar el desarrollo sostenible. A su vez, declara de interés social la protección, conservación, aprovechamiento racional y restauración de los recursos naturales.



- **Ley de Medio Ambiente.** El Capítulo I, en su Artículo 70, llama a establecer medidas para la protección del recurso hídrico de los efectos de la contaminación. Luego en el Capítulo II, Artículo 72, se insta a que las autoridades competentes deben velar por la protección de los recursos naturales de la zona costero-marina. Además, en el Capítulo III, en su Artículo 50, mandata que la población civil debe utilizar prácticas correctas en la generación, reutilización, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos domésticos, industriales y agrícolas. Esto significa que es un deber, no solo de las autoridades, sino de cada habitante de El Salvador, tener un país limpio y más saludable. En el Artículo 51 se menciona que se debe prevenir la contaminación del medio costero-marino, estableciendo en el Literal a y b, que las autoridades competentes, apegándose a los reglamentos, trabajarán para prever y controlar vertimientos de desechos, resultado de actividades operacionales de buques y embarcaciones; y de cualquier sustancia contaminante, el manejo de los desechos que se originan en las instalaciones portuarias, industriales, marítimas, infraestructura turística, pesca, acuicultura, transporte y asentamientos humanos. Por último, en los Artículos 46 y 52, se menciona que el tratamiento de desechos/residuos y protección de recursos acuáticos es un trabajo articulado de los Ministerios relacionados al tema, Gobiernos Municipales, otras organizaciones de la sociedad y el sector empresarial.
- **Ley General de Ordenación y Promoción de Pesca y Acuicultura.** En el Artículo 18 se menciona sobre la importancia de la protección y conservación de recursos hidrobiológicos.
- **Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje.** Esta ley tiene como objetivo: lograr el aprovechamiento y disposición final sanitaria y ambientalmente segura de los residuos, a fin de proteger la salud de las personas, el medio ambiente y fomentar una economía circular, a través del establecimiento de una visión sistémica en la gestión integral de los residuos, la determinación de los actores y su forma de interacción, y la asignación de responsabilidades para lograr cambios conductuales en la población.
- **Código Municipal.** Menciona en el Artículo 4, que es obligación de la municipalidad el servicio de recolección de residuos sólidos domiciliarios, barrido de calles principales, arriates centrales de los municipios y disposición final de los residuos.
- **Reglamento Especial sobre el Manejo Integral de los Desechos Sólidos y sus anexos y el Reglamento Especial en Materia de Sustancias, Residuos y Desechos Peligrosos.** Muchos de sus artículos mencionan el manejo y tratamiento de desechos/residuos desde la parte continental.

Aunque El Salvador carece de una ley específica sobre residuos marinos, existen disposiciones en la Constitución, la Ley de Medio Ambiente, la Ley de Gestión Integral de Residuos, entre otras, que abordan la protección de los recursos naturales, la prevención de la contaminación costero-marina y la gestión adecuada de los desechos. Estas normativas establecen deberes tanto para las autoridades como para la población, destacando la importancia de un enfoque conjunto entre diferentes sectores para lograr un manejo integral de los residuos y la protección de los recursos acuáticos. Sin embargo, se destaca la necesidad de considerar la ampliación de las leyes existentes o la creación de normativas específicas para abordar de manera más precisa la problemática de los residuos marinos en el país.

-
- This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

- [illegible]

b. Realiza un registro de observaciones

Llevar un registro de observaciones después de una lectura puede ser una excelente manera de reflexionar sobre lo que has aprendido y profundizar tu comprensión. Aquí hay algunos pasos para ayudarte a realizar tu registro de observaciones de la segunda sesión:

- **Titula tu registro:** dale un título creativo que refleje el tema o el propósito de la lectura.
- **Resumen conciso:** Escribe un breve resumen de la lectura. Esto te ayudará a recordar los puntos clave y a organizar tus pensamientos antes de profundizar.
- **Conexiones personales:** relaciona la lectura con tu propia vida. ¿Te recordó a alguna experiencia personal?, ¿hubo personajes o situaciones con los que te identificaste?
- **Preguntas generadoras:** formula preguntas sobre lo que has leído. Esto puede ayudarte a desarrollar una comprensión más profunda.
- **Reflexiones personales:** comparte tus pensamientos y opiniones personales sobre la lectura. ¿Estuviste de acuerdo o en desacuerdo?, ¿por qué?
- **Emociones despertadas:** reflexiona sobre cómo te hizo sentir la lectura. ¿Te inspiró, te hizo reflexionar o te hizo sentir emociones intensas?
- **Ideas para discutir:** piensa en posibles temas de discusión basados en la lectura. ¿Qué preguntas podrías plantear a otros para intercambiar opiniones?

Este registro es tuyo, ¡así que sé creativo y exprésate! No hay respuestas correctas o incorrectas, ¡solo tus pensamientos y percepciones únicas!

TERCERA SESIÓN

RESIDUOS MARINOS EN EL SALVADOR: UN RETO AMBIENTAL

Antes de empezar...

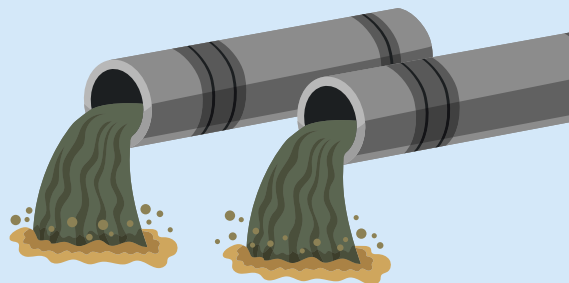
¿Alguna vez te has preguntado a dónde van a parar esos envases de plástico que usas una vez y luego tiras? Resulta que muchos de ellos terminan en nuestros océanos, creando un gran problema ambiental. Los residuos marinos son los «invitados no deseados» en el océano. Están compuestos principalmente por plásticos, pero también hay otros materiales como vidrio, metal y papel. Estos residuos afectan a la vida marina, a los ecosistemas y, por ende, a todos nosotros.

Muchos animales marinos confunden los residuos con comida y terminan ingiriéndolos. Esto no solo les hace daño a ellos, sino que también afecta a quienes se alimentan de ellos, y esto nos incluye.

Cada país tiene sus propios desafíos y formas de combatir los residuos marinos. Algunos lugares tienen sistemas de gestión de residuos más efectivos que otros, y entender cómo cada país maneja este problema nos ayuda a encontrar soluciones más efectivas y a presionar para que se tomen medidas.

¿Qué aprenderás?

- Fuentes y generación de residuos marinos.
- Impactos en nuestro ecosistema.
- ¿Qué se está haciendo respecto a este problema?



Resultados

¿Qué estará pasando en El Salvador sobre los residuos marinos? En esta tercera sesión de tu cuaderno de trabajo llevarás un diario reflexivo, realizarás un proyecto visual y generarás tus propias soluciones.

FUENTES Y GENERACIÓN DE RESIDUOS MARINOS

El Salvador produce a nivel de país 4,226.40 ton/día de residuos, equivaliendo a 1.54 ton/año. Todo esto es generado por comercios, hospitales, domicilios, industrias y agrícolas. De ello, no se cuenta con un dato exacto sobre los residuos en la franja marina, es decir, los residuos marinos (MARN, 2022a).

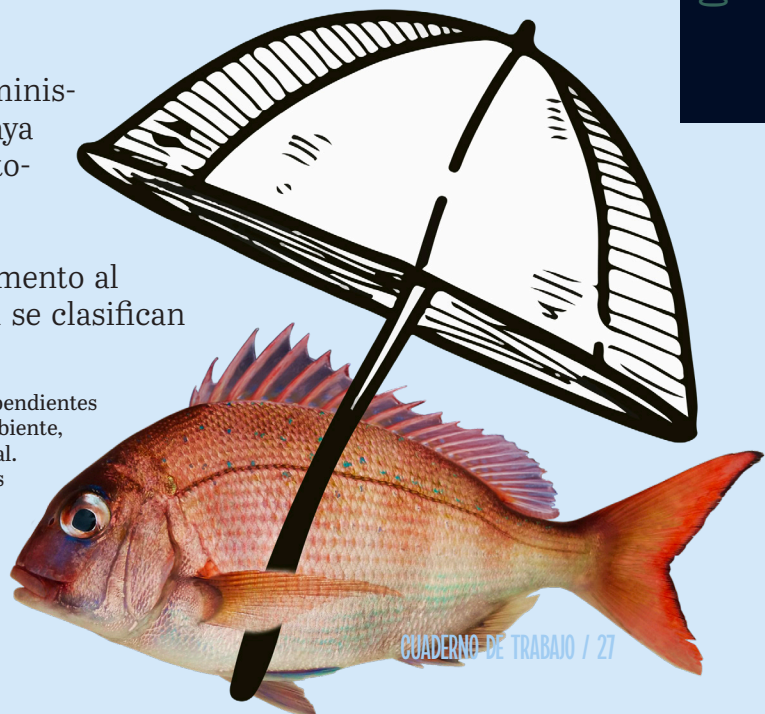
Sin embargo, en lugares como El Tamarindo y El Jagüey, ubicados en el departamento de La Unión, se estima que mensualmente se generan alrededor de 94 toneladas de residuos. De este total, aproximadamente 46 toneladas (un 48 %) no son recogidas por el servicio de limpieza y terminan siendo arrojadas a manglares, playas, o son objeto de quema y entierro, generando impactos directos tanto en la salud humana como en los ecosistemas marinos. De acuerdo con testimonios de habitantes locales, se han documentado casos de tortugas marinas fallecidas a causa de la ingestión de plástico. Además, se ha observado que, en la zona del estero, durante la marea baja, numerosos peces pequeños y camarones quedan atrapados entre bolsas plásticas (Díaz, 2018).

Además, muchas ONG's⁷, Adescos⁸, fundaciones, ministerios, etc., que realizan labores de limpieza de playa en días aleatorios, han reportado recolectar varias toneladas de residuos marinos.

Según la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje, los residuos generados a nivel territorial se clasifican

⁷ Abreviatura de «Organización No Gubernamental». Son entidades independientes de gobierno que trabajan en áreas como derechos humanos, medio ambiente, salud, educación, entre otras, con el objetivo de contribuir al bienestar social.

⁸ Abreviatura de «Asociaciones de Desarrollo Comunal». Estas asociaciones suelen ser grupos comunitarios organizados a nivel local que trabajan en proyectos y actividades para el desarrollo y mejoramiento de sus comunidades. Estas iniciativas pueden incluir áreas como la educación, la salud, el medio ambiente y la infraestructura.



en residuos municipales, residuos peligrosos y residuos de manejo especial. De esta forma la generación de residuos en El Salvador se compone de la siguiente forma:

Residuos municipales. Corresponden a los generados en actividades realizadas en hogares, oficinas públicas y privadas, los resultantes de las limpiezas en las vías y lugares públicos, así como los que se originan en cualquier otra actividad dentro de establecimientos comerciales e industriales (MIDES, 2021). Son los de mayor porcentaje de producción a nivel nacional (80.4 %) y se dividen según su procedencia en: residuos domiciliarios urbanos (44.42 %), residuos de comercios (25.59 %) y residuos domiciliarios rurales (10.39 %) (MARN, 2022a).



Residuos peligrosos. Son aquellos que tienen características de gran volumen, difícil manejo, tamaño y composición, y requieren de una gestión con diferentes características a las consideradas en el servicio de recolección municipal. Estos pueden ser: chatarra, desperdicios de construcciones, remodelación, mantenimiento y demolición en general, aparatos eléctricos y electrónicos excluidos en el Convenio Basilea, llantas usadas, colchones, muebles, podas, etc. (MIDES, 2021). Son categorizados como los de menor porcentaje de producción a nivel nacional (2.93 %) y se dividen en: residuos sector salud (0.16 %) y residuos de industria manufacturera (16.67 %) (MARN, 2022a).



Residuos de manejo especial. Son los que se encuentran en estado sólido, líquido o gaseoso, que poseen alguna de las siguientes características: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contienen agentes biológicos infecciosos que les confieran peligrosidad. Así como materiales, envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan estado en contacto con residuos o material peligroso (MIDES, 2021). Son los segundos en mayor porcentaje de producción a nivel nacional (16.67 %) y que corresponden a los residuos de los sectores anteriores (MARN, 2022a).



Según el Ministerio de Economía (2019), se conoce que, a nivel nacional en la zona urbana, el 76.5 % de los hogares se deshacen de los residuos que no reciclan mediante el tren de aseo municipal, el 14.4 % por medio de quema, el 4.4 % la deposita en contenedores y el 3.1 % los deposita en

cualquier lado. En la zona rural, el 71.6 % de los hogares se deshacen de la basura principalmente quemándola, el 12.6% por medio del tren de aseo y el 9.9% la deposita en cualquier lado.

Sobre los **residuos marinos**, existe una gestión inadecuada ante el descarte de artes de pesca y distintos utensilios asociados a la pesca, utilizados por grandes flotas pesqueras, así como por pescadores artesanales. En El Salvador y el resto de Centroamérica, se utilizan distintas artes de pesca que pueden dar origen a los residuos marinos ante el mal descarte, entre las que destacan los anzuelos, las redes de arrastre, redes de cerco, redes de agallas, atarrayas⁹, nasas o trampas, palangre o cimbra, arpones, etc., cuyo diseño o funcionamiento es específico para las especies objeto de la pesca (MAG-CENDEPESCA, 2015).

El trasmallo¹⁰, al ser desechado en las orillas de las playas, causa enredamiento en los organismos e incluso su muerte (Merino, 2017). Este mismo material, junto con redes agalleras¹¹ y nasas, puede jugar el papel de «redes fantasma» al quedar perdidos, abandonados o desechados en el mar. Estos aparejos pueden seguir capturando organismos por años, los cuales a su vez pueden servir como carnada para que otros organismos los atrapen y continuar con el ciclo de enredamiento (FAO, 1999).

Los métodos de arrastre, que incluyen a los arrastres de viga, arrastres de puerta y las dragas son un verdadero problema, ya que se arrastran a lo largo del fondo del océano y capturan o aplanan especies y corales juveniles no objetivo en su camino, siendo un verdadero problema para el fondo de los hábitats marinos y organismos demersales¹² como algunos peces, fondos con arrecifes rocosos y de coral, los cuales se ha documentado que tienen una tasa muy baja de recuperación, sin embargo, aún se debate si los fondos blancos han tenido un impacto negativo con este tipo de arte (FAO, 1999).

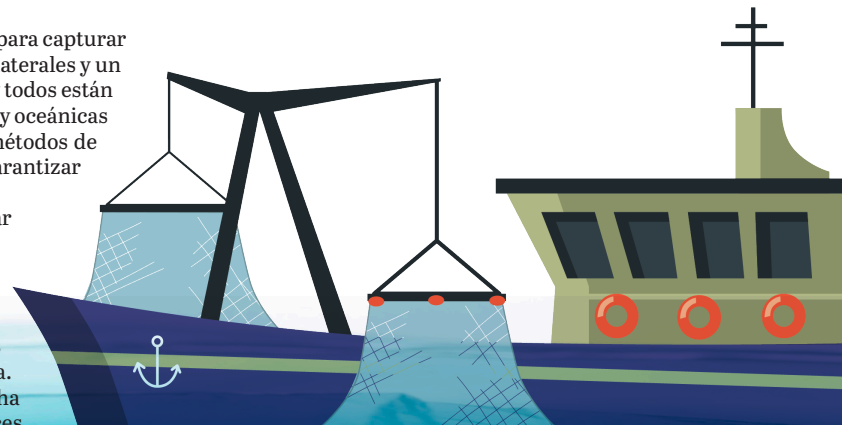
Los métodos de pesca destructivos, como la dinamita, trasmallo y las redes de cerco de playa son muy insostenibles pues, por lo general, no se dirigen a especies de peces particulares y con frecuencia provocan la muerte de juveniles en el proceso. El daño a la estructura de los arrecifes de coral reduce aún más la productividad del área, lo que afecta negativamente a las poblaciones de peces dependientes de los arrecifes y también a los medios de vida de los pescadores y las comunidades cercanas (FAO, 1999).

9 Son instrumentos de pesca que consisten en una red circular o semicircular sujeta a un aro y sostenida por una serie de cuerdas o cordeles que convergen hacia un punto central. Este método de pesca se utiliza principalmente en aguas costeras y fluviales. Los pescadores lanzan la atarraya al agua de manera circular, y al tirar de las cuerdas, la red se cierra, atrapando los peces dentro de ella.

10 Es un tipo de arte de pesca que utiliza una red en forma de pared para capturar peces. Esta red se compone de tres partes principales: dos paneles laterales y un panel inferior. Los paneles laterales son más largos que el inferior, y todos están unidos entre sí. Este método de pesca es utilizado en aguas costeras y oceánicas y puede ser desplegado desde embarcaciones. Al igual que otros métodos de pesca, el uso del trasmallo puede estar sujeto a regulaciones para garantizar prácticas sostenibles y la conservación de las poblaciones de peces.

11 Son un tipo específico de arte de pesca que se utiliza para capturar peces mediante la retención de estos por las branquias o agallas. Están diseñadas para atrapar peces por las agallas, evitando que puedan escapar una vez que han quedado atrapados. Este tipo de red se utiliza comúnmente en la pesca comercial.

12 Son aquellos que viven en o cerca del fondo marino o de cuerpos de agua, en contraste con aquellos que habitan en la columna de agua. Estos organismos están adaptados para vivir en el fondo o en estrecha relación con él. incluyen una amplia variedad de especies, como peces, crustáceos, moluscos y otros invertebrados.



Además de las redes de pesca fantasma, los objetos de origen antropogénico como las bolsas de plástico, latas y vidrios son numerosos, y contribuyen a las afectaciones de diferentes organismos marinos (Rodríguez *et al.* 2013, Moore *et. al.* 2009).

Por otra parte, algunas universidades en El Salvador han comenzado a recaudar datos científicos sobre los microplásticos, siendo reportados como presentes en diferentes ecosistemas, incluyendo el ecosistema marino y las especies que lo habitan.

Se ha encontrado contaminación por microplásticos en las playas Los Cóbano, Barra Ciega, Mizata, Las Flores, Costa del Sol y El Espino, registrándose en mayor cantidad que en las playas Las Flores y El Espino; se especula que es producido por una mayor actividad turística en estas zonas (Barraza, 2017). Además, en playa Mizata, también se ha registrado microplásticos en el sistema digestivo de moluscos marinos, específicamente los que son comúnmente conocidos como babosas marinas (López, 2022).

Impactos en nuestro ecosistema

Existen diversos impactos donde los residuos marinos son responsables. Se asocian generalmente a animales muertos, debilitados o varados por consecuencias relacionadas con enmallamientos, sofocación o ingestión de estos materiales no biodegradables (Gregory, 2009), contaminación de sedimentos por aditivos de los plásticos, entre otros. Estas afectaciones figuran entre las principales amenazas para la biodiversidad marina.

Además, esa contaminación puede repercutir con otros servicios como la seguridad alimentaria, comercio internacional, el desarrollo económico de las ciudades y el ocio asociado al turismo, como una de las industrias de más rápido crecimiento en las últimas décadas (Alarcón, 2020).

Al respecto de los microplásticos, pueden hacer de «transportadores» o «ascensores» de otras especies, desplazándolas horizontal o verticalmente en la columna de agua y, haciéndolas llegar a nuevos ecosistemas, facilitando nuevos hábitats para especies donde de otra manera no se desarrollarían (Chapman y Clynick, 2006).

Cuando los microplásticos se entierran en los sedimentos (como la arena del mar), hacen que los sedimentos se vuelvan más permeables: facilitan el paso del agua a través de ellos. Ahora, también le bajan la capacidad de difundir el calor, lo cual es como cuando meten hielo en una bebida caliente y cambia la temperatura poco a poco. Todo esto puede hacer que los flujos de agua en el mar cambien y que los nutrientes se distribuyan de manera diferente.

Los microplásticos también pueden «engañar» a los organismos marinos haciéndoles creer que están llenos, generando una sensación de saciedad. Esa sensación puede llevar a una desnutrición severa y, en casos extremos, a la inanición. Los microplásticos también son expertos en causar estragos en los sistemas reproductivos de estos seres marinos.

¿Qué pasa cuando el ser humano, sin querer, termina consumiendo microplásticos? Estos diminutos pedacitos de plástico pueden causar estragos en el sistema digestivo: pueden formar un bloqueo en los intestinos, dificultando el ingerir los alimentos. También tienen un talento especial para estresar órganos importantes como el hígado.

¿Qué se está haciendo respecto a este problema?

El Gobierno de El Salvador fue seleccionado por las Naciones Unidas como uno de los países en los que se ejecuta el programa de implementación acelerada para cumplir los ODS (ONU, 2021). Además de lo anterior, existen algunos lineamientos para la reducción de plástico de un solo uso en instituciones públicas.

El Sistema Nacional de Gestión del Medio Ambiente (SINAMA) es un mecanismo de gestión pública ambiental y funciona en forma centralizada, respecto a la formación, y descentralizada, en cuanto a su operación, bajo los lineamientos y directrices emitidas por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), como coordinador del sistema.

La Ley del Medio Ambiente establece en sus Artículos 6 y 7 la creación del Sistema Nacional de Gestión del Medio Ambiente, y tendrá como finalidad establecer, poner en funcionamiento y mantener en las entidades e instituciones del sector público los principios, normas, programación, dirección y coordinación de la gestión ambiental del Estado. Las instituciones que integran el SINAMA, tanto Unidades Ambientales Institucionales (UAI), como Unidades Ambientales Municipales (UAM), se sumaron a iniciativas mundiales para establecer los lineamientos de promoción del consumo responsable del plástico y la eliminación progresiva del plástico de un solo uso. Algunas acciones a implementar son las siguientes (MARN, 2022b):

- Sondeo, identificación descriptiva o diagnóstico de la generación de plásticos en la institución.
- Formulación de plan de acción para la reducción de plástico de un solo uso.
- Implementación de estrategias de información y comunicación para la sensibilización ambiental institucional.

Específicamente, sobre los residuos marinos, estas han sido las primeras acciones realizadas en nuestro país:

1999: inclusión, al Manual de Legislación Ambiental de El Salvador, el decreto sobre la protección de los océanos por la contaminación. Se encuentra regulado por la Ley de Riego y Avenamiento, por la Ley General de Actividades Pesqueras y por la Ley de Medio Ambiente.

2002-2010: asistencia técnica, por parte del MARN, a municipios en el marco del fortalecimiento local con programas como «Descontaminación de Áreas Críticas (DAC)», para promover el cierre de botaderos de basura a cielo abierto, construyéndose rellenos sanitarios al interior.

2010: lanzamiento del Programa Nacional para el Manejo Integral de los Desechos Sólidos.

2020: establecimiento de la Ley De Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje.

Un hito en el abordaje de los residuos marinos, es la creación del Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador 2022 – 2032 (PNARMES), del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN, 2022c), el cual se apega a la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, respecto a la implementación de los ODS, en particular, al ODS 14. El plan busca **reducir y eliminar la contaminación por residuos marinos, desde la parte continental como desde el mar.**

El plan se desarrolló bajo el apoyo de un proceso participativo que incluyó a diversas entidades gubernamentales, universidades y sociedad civil organizada. Estas instancias fueron parte de una consulta pública para generar los diferentes objetivos y acciones estratégicas. Ejecutar el plan es complejo y posee muchos retos, por lo que no podría ser un trabajo aislado a una sola entidad; por ello es necesario el compromiso y apoyo de todos los ciudadanos, así como de las instituciones públicas y privadas.

El plan ha priorizado tres líneas temáticas de actuación de mayor importancia, y dos más que, aunque contribuyan a las buenas acciones, tienen un impacto indirecto:

LÍNEA ESTRATÉGICA 1:

SENSIBILIZACIÓN Y
EDUCACIÓN AMBIENTAL

LÍNEA ESTRATÉGICA 2:

INVESTIGACIÓN EN
RESIDUOS MARINOS

LÍNEA ESTRATÉGICA 3:

REGULACIONES
AMBIENTALES
RELACIONADAS A LOS
REIDUOS MARINOS

LÍNEA ESTRATÉGICA 4:

GESTIÓN DE RESIDUOS
MARINOS

LÍNEA ESTRATÉGICA 5:

GESTIÓN DE RESIDUOS
SÓLIDOS TERRESTRES

El proceso participativo que respaldó el desarrollo del plan, con la colaboración de entidades gubernamentales, universidades y la sociedad civil, destaca la importancia de un enfoque colectivo en la preservación de nuestros océanos. Este cuaderno de trabajo forma parte de las acciones para sensibilizar y educar medioambientalmente sobre los residuos marinos. Esperamos haber cumplido con este propósito.

¡EXPLORA Y ACTÚA!

Ahora que conoces sobre la situación de los residuos marinos en El Salvador, tendrás la oportunidad de plasmar tus pensamientos y emociones en un diario reflexivo, dar vida a tus ideas a través de un proyecto visual y crear tus propias soluciones para combatir este problema.

a. Diario reflexivo

Bienvenido al registro personal de cuántos residuos y de qué tipo dejas en una semana. También podrás ir escribiendo sobre tus ideas, descubrimientos, desafíos y reflexiones acerca de cuánta contaminación generamos los seres humanos y qué podríamos hacer para generar menos residuos. Al final, registra tus observaciones o reflexiones personales sobre esta experiencia.

Día	Tipo de residuo (revisa la tabla 1 en la primera sesión)	Cantidad	Comentarios
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			



b. Visualiza lo que aprendiste (una página)

Tomando como base el contenido de la tercera sesión, realiza un esquema ilustrado a tu libre creatividad.

c. La misión anti-basura

¡Y llegaste al final de tu cuaderno de trabajo, defensor de los océanos! Estás a punto de embarcarte en una misión importante: combatir la basura marina. Con base a los contenidos y aprendizajes de todas las sesiones anteriores, diseña y describe tu propia solución para combatir el problema de la basura marina. Para ello ten en cuenta:

Investiga el territorio: escoge una localidad, invéstigala y describe su problema a nivel de residuos.

This image shows a full page of blank white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, typical of notebook or legal stationery. There are no margins, text, or other markings present.

Genera ideas: acorde al territorio, al volumen y tipo de residuos, piensa creativamente y describe qué podría hacerse para combatir este problema. Pero pensarás por tres: debes proponer tres soluciones diferentes qué podría hacerse para combatir este problema.

Solución 1:

Solución 2:

Solución 3:

REFERENCIAS

Alarcón, A. (2020) *Limpieza de playas ¿quién, cómo y dónde? Estrategias de recolección y gestión de basura marina en la zona costera de El Quisco*. Tesis (Maestría) – Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales, Pontificia Universidad Católica de Chile. Disponible en: <https://estudiosurbanos.uc.cl/exalumnos/limpieza-de-playas-quien-como-y-donde-estrategias-de-recoleccion-y-gestion-de-la-basura-marina-en-la-zona-costera-de-el-quisco/>

Barraza E. (2017) Medición de la cantidad de residuos plásticos pequeños en algunas playas de El Salvador. *Revista Realidad y Reflexión*, 45, pp. 45-54. Disponible en: <https://doi.org/10.5377/ryr.voi45.4421>.

Chapman, M. y Clynick, B. (2006) Experiments testing the use of waste material in estuaries as habitat for subtidal organisms. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 338, pp. 164–178. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jembe.2006.06.018>

Díaz, W. (2018) El plástico, una amenaza para las playas salvadoreñas. Diario *La Página*. Disponible en: <https://lapagina.com.sv/nacionales/el-plastico-una-amenaza-para-las-playas-salvadorenas/>

Galgani, E., Hanke, G., Werner, S., Oosterbaan, L., Nilsson, P., Fleet, D., Kinsey, S., Thompson, R., Van Franeker, J., Vlachogianni, T., Scoullou, M., Mira, J., Palatinus, A., Matiddi, M., Maes, T., Korpinen, S., Budziak, A., Leslie, H., Gago, J. y Liebezeit, G. (2014) *MSFD Guidance on Monitoring Marine Litter- Executive summary 2013*. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/266684592_MSFD_Guidance_on_Monitoring_Marine_Litter-Executive_summary_2013

Gregory, M. (2009) Environmental implications of plastic debris in marine settings - entanglement, ingestion, smothering, hangers-on, hitch-hiking and alien invasions. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 364, 2013–2025. Disponible en: <https://doi.org/10.1098/rstb.2008.0265>

Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection [GESAMP]. (2021) “*Sea-based sources of marine litter*”, (Gilardi, K., ed.) (IMO/FAO/UNESCO-IOC/UNIDO/WMO/IAEA/UN/UNEP/UNDP/ISA. Rep. Stud. GESAMP No. 108, 109 p.

López, G. (2022) *Avaliação da ocorrência de microplásticos em moluscos heterobrânquios marinhos da Costa Atlântica Nordeste do Brasil e da Costa do Pacífico Central de El Salvador*. Tese (Mestrado) – Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará, Brasil. Disponible en: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/64028>

Merino, M. (2017) Incidencia de la pesca artesanal en la contaminación de la Playa del Cantón Puerto López, de la Provincia de Manabí – Ecuador. *Revista del Instituto de Investigación FIGMMG-UNMSM*, vol 20 n° 40: 18 – 27.

MIDES. (2021) Tipos de desechos sólidos considerados en la ley salvadoreña. Disponible en: <https://mides.com.sv/2021/08/21/tipos-de-desechos-solidos-considerados-en-la-ley-salvadorena/>

Ministerio de Agricultura y Ganadería [MAG] y Centro de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura [CENDEPESCA]. (2015) *Política Nacional de Pesca y Acuicultura 2015-2030*. Disponible en: <https://www.fao.org/faolex/results/details/es/c/LEX-FAOC166099/>

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales [MARN]. (2020) *Decreto N° 527.- Ley de gestión integral de residuos y fomento al reciclaje*. 21 pp. Disponible en: <https://cidoc.ambiente.gob.sv/documentos/decreto-no-527-ley-de-gestion-integral-de-residuos-y-fomento-al-reciclaje/>

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales [MARN]. (2022a) *Diagnóstico Nacional de Residuos*. 278 pp. Disponible en: <https://estacionverde.marn.gob.sv/download/marn-presenta-el-diagnostico-nacional-de-residuos/>

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales [MARN]. (2022b) *Lineamientos para la reducción de plástico de un solo uso en instituciones públicas*. 29 pp. Disponible en: <https://cidoc.ambiente.gob.sv/documentos/lineamientos-para-la-reduccion-de-plastico-de-un-solo-uso-en-instituciones-publicas/>

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales [MARN]. (2022c) *Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador 2022 – 2032*. Disponible en: <https://cidoc.ambiente.gob.sv/documentos/plan-nacional-de-accion-sobre-residuos-marinos-de-el-salvador-2022-2032/>

Moore, C., Moore, S., Leecaster, M. y Weisberg, S. (2001) A comparison of plastic and plankton in the North Pacific Central Gyre. *Marine Pollution Bulletin*, 42, pp. 1297-1300. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0025-326X\(01\)00114-X](https://doi.org/10.1016/S0025-326X(01)00114-X).

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (1999) Plan de acción internacional para la ordenación de la capacidad pesquera. 31p. Disponible en: <https://www.fao.org/3/X3170S/x3170S04.htm>

Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2021) *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2021*. Disponible en: https://unstats.un.org/sdgs/report/2021/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2021_Spanish.pdf

Rodríguez, B., Bécars, J., Rodríguez, A. y Arcos J. (2013) Incidence of entanglement with marine debris by northern gannets (*Morus bassanus*) in the non-breeding grounds. *Marine Pollution Bulletin*, 75, pp. 259-263. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2013.07.003>

Notas:

[illegible]





OLAS DE CAMBIO:

RESIDUOS MARINOS EN EL SALVADOR



ISBN 928-99983-991-4-3 E Book



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN



MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS
NATURALES



EPA United States
Environmental Protection
Agency

UFG
UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA
Powered by Arizona State University®