



MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS
NATURALES

PLAN NACIONAL DE ACCIÓN SOBRE RESIDUOS MARINOS DE EL SALVADOR 2022-2032



Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN)
El Salvador, Centroamérica.

Fernando Andrés López Larreynaga
Ministro

Alexander Francisco Gil Arévalo
Director General de Seguridad Hídrica

Coordinación

Oscar Orlando Orellana Osorto
Gladys Arely Loucel Molina
Baltimore Antonio Contreras Herrera

Elaboración

Oscar Picardo Joao
Johanna Vanessa Segovia de González
Gina Leonor López Flores
Patricia Segovia Prado
María Fernanda Ramos Cáceres
Laura Liseth Figueroa Segovia

Revisión técnica

Oscar Orlando Orellana Osorto
Baltimore Antonio Contreras Herrera

Revisión del PNUMA

Jordi Pon

Revisión de MarViva

Alberto Quesada

Primera edición
Octubre, 2022

El documento fue financiado y elaborado en el marco del "Tratado de Libre Comercio entre Estados Unidos, Centroamérica y República Dominicana (DR CAFTA)" Apoyado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) y su asociado BATTELLE.

Este documento puede ser reproducido todo o en parte, reconociendo los derechos del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN)
Kilómetro 5 ½ carretera a Santa Tecla, calle y colonia Las Mercedes, Edificios MARN, instalaciones
ISTA, San Salvador, El Salvador, Centroamérica.
Teléfono: (503) 2132-6276
Sitio web: www.marn.gob.sv
Correo electrónico: medioambiente@ambiente.gob.sv
Facebook: /MedioAmbienteSLV/
Twitter: @MedioAmbienteSV
Youtube: [youtube/MARNsv](https://www.youtube.com/MARNsv)
Instagram: @medioambientesv

Agradecimientos

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) agradece el financiamiento de este Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos a la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA), a los aliados estratégicos de este Plan, del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y MarViva, al Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación (ICTI) de la Universidad Francisco Gavidia (UFG) quien llevó a cabo el desarrollo del Plan.

A los actores claves que participaron en las entrevistas de la consulta pública y que apoyaron con sus valiosos aportes a la elaboración de las líneas, objetivos y acciones estratégicas del Plan: Universidad Andrés Bello, Universidad Católica de El Salvador, Universidad Centroamericana José Simeón Cañas, Universidad de El Salvador, Universidad de Oriente, Universidad Francisco Gavidia, Universidad Gerardo Barrios San Miguel, Universidad Luterana Salvadoreña y Universidad Politécnica de El Salvador.

A la sociedad civil organizada, al Fondo de Inversión Ambiental de El Salvador (FIAES), a las empresas: Grupo Calvo, TERNOVA, Banco Cuscatlán, Asociación Salvadoreña de la Industria del Plástico (ASIPLASTIC).

A las asociaciones, fundaciones y ONG: Asociación Ciudadana de Migueleños en Acción (San Miguel Recicla), Jóvenes en Red El Salvador (JERES), Mancomunidad Trinacional Fronteriza Río Lempa, Mancomunidad de Municipios del Sur de Lempira (Mancomunidad Mocalempa), Unidad Ecológica Salvadoreña (UNES), Fundación Empresarial para la Acción Social (FUNDEMÁS), Extinción El Salvador, Eco-Matías, Let's do it El Salvador, Asociación para el Manejo Integral de la Cuenca del Río Torola (AMICUERT), Asociación Un Pulmón Más, Fundación Campo, Asociación para el Desarrollo de Costa del Sol (ADESOL), Fundación Doménech, Fundación Zoológica de El Salvador (FUNZEL), Centro Salvadoreño de Tecnología Apropiaada (CESTA), y a la Cooperativa de Pescadores de Acajutla.

Se agradece también a las diferentes entidades gubernamentales que participaron: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Ministerio de Salud, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, Ministerio de Gobernación y

Desarrollo Territorial, Centro de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura (CENDEPESCA), al Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal "Enrique Álvarez Córdova" (CENTA), a la Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma (CEPA), a la Unidad de Medio Ambiente de la Corte Suprema de Justicia, a los Juzgados Ambientales de San Salvador y Santa Ana, y a las Unidades Ambientales de los municipios de La Unión, Tamanique, Zacatecoluca, La Libertad, Tecoluca, Jicalapa, Jujutla, Chirilagua, Intipucá, Conchagua, San Alejo y Meanguera del Golfo.

Presentación

El Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador (PNARMES), se apega a la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, en la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 2030), en donde el objetivo 14.1, plantea reducir significativamente la contaminación marina, debido al alarmante nivel de contaminación por residuos que se ha evidenciado científicamente en los diversos ambientes marino-costeros, globalmente.

El Salvador, como Estado miembro, está comprometido a trabajar conjuntamente durante el período de implementación que es de 10 años, de 2022 a 2032. El compromiso contribuye al logro de los ODS, prevenir y reducir significativamente la contaminación marina de todo tipo.

Los residuos marinos han sido reconocidos como una amenaza, como bien lo mencionó el Grupo Conjunto de Expertos sobre los Aspectos Científicos de la Protección del Medio Marino - GESAMP en 2021, para la salud de los océanos desde que nuestra comprensión de los aspectos ambientales a consecuencia de las acciones humanas en los océanos del mundo y comenzó a expandirse en la década de 1970, lo cual ha afectado directa o indirectamente al ser humano, desde aspectos de salud social, hasta socioeconómicos.

Se sabe que los altos costos de reciclaje no facilitan la acción necesaria para contrarrestar la contaminación por residuos, incluso para el ahorro per cápita de altos ingresos. Además, desde otra perspectiva, el reciclaje no logra solventar la presión ejercida a fuentes no renovables y que son importantes para la humanidad, ya que la producción de algunos residuos, como el plástico, depende en gran medida de los hidrocarburos fósiles, siendo estos recursos no renovables. Y, según informes del World Economic Forum en 2016, si el crecimiento de la producción de los residuos plásticos continúa al ritmo actual, para 2050 la industria de los plásticos podría representar el 20 % del consumo mundial total de petróleo.

La elaboración del PNARMES, evidencia que científicos, formuladores de políticas, financiadores, sector privado y la sociedad civil en general deben comenzar a compartir la responsabilidad de la problemática por residuos marinos y ser parte del abordaje de la Agenda 2030 planteada por la ONU. Por lo que el Plan esboza la articulación y proyección de esfuerzos a implementar para la gestión de los residuos marinos, con un enfoque integrado y estratégico para abordar el problema de residuos marinos a escala nacional de manera efectiva y colaborativa.

Contenido

Listado de Figuras	8
Listado de Tablas	8
Siglas y acrónimos	9
Introducción	11
Términos utilizados	12
I.SECCIÓN DE ANTECEDENTES NORMATIVOS Y SITUACIÓN ACTUAL SOBRE LOS RESIDUOS MARINOS.	13
A. Antecedentes y marco normativo regional e internacional sobre residuos marinos.	13
B. Situación actual sobre la generación de residuos marinos en El Salvador: impactos y consecuencias.	19
C. Antecedentes normativos en El Salvador sobre residuos marinos.	30
II.SECCIÓN DE ANÁLISIS E IDENTIFICACIÓN DE ACCIÓN Y LÍNEAS ESTRATÉGICAS.	34
A. Descripción metodológica.	34
B. Análisis e identificación de líneas estratégicas.	36
III. SECCIÓN DEL PLAN NACIONAL DE ACCIÓN SOBRE RESIDUOS MARINOS DE EL SALVADOR.	37
A. Principios orientadores.	37
B. Alcance temporal del Plan.	39
C. Intervención estratégica del Plan de Acción sobre Residuos Marinos.	40
D. Objetivos y líneas estratégicas.	42
E. Acciones.	49
F. Propuesta de sostenibilidad.	106
G. Coordinación para la ejecución.	110
H. Seguimiento, monitoreo y evaluación.	115
Referencias bibliográficas	118

Listado de Figuras

Figura 1. Generación de residuos en El Salvador en el año 2020.	23
Figura 2. Cantidad de partículas de microplásticos en cuerpos de agua de El Salvador.	27
Figura 3. Esquema sobre estrategia de Intervención del Plan Nacional de Acción sobre Marinos de El Salvador.	41
Figura 4. Esquema de coordinación para la implementación del Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador (PNARMES).	113

Listado de Tablas

Tabla 1. Objetivo 1.1. de Línea Estratégica 1. Sensibilización y Educación Ambiental	50
Tabla 2. Objetivo 1.2. de Línea Estratégica 1. Sensibilización y Educación Ambiental	53
Tabla 3. Objetivo 1.3. de Línea Estratégica 1. Sensibilización y Educación Ambiental.	57
Tabla 4. Objetivo 1.4. de Línea Estratégica 1. Sensibilización y Educación Ambiental.	61
Tabla 5. Objetivo 2.1. de Línea Estratégica 2. Investigación en residuos marinos.	65
Tabla 6. Objetivo 2.2. de Línea Estratégica 2. Investigación en residuos marinos.	69
Tabla 7. Objetivo 2.3. de Línea Estratégica 2. Investigación en residuos marinos.	74
Tabla 8. Objetivo 3.1. de Línea Estratégica 3. Regulaciones ambientales relacionadas a los residuos marinos.	77
Tabla 9. Objetivo 3.2. de Línea Estratégica 3. Regulaciones ambientales relacionadas a los residuos marinos.	80
Tabla 10. Objetivo 3.3. de Línea Estratégica 3. Regulaciones ambientales relacionadas a los residuos marinos.	83
Tabla 11. Objetivo 3.4. de Línea Estratégica 3. Regulaciones ambientales relacionadas a los residuos marinos.	86
Tabla 12. Objetivo 4.1. de Línea Estratégica 4. Regulaciones ambientales relacionadas a los residuos marinos.	88
Tabla 13. Objetivo 4.2. de Línea Estratégica 4. Gestión de residuos marinos.	89

Tabla 14. Objetivo 4.3. de Línea Estratégica 4. Gestión de residuos marinos. 91

Tabla 15. Objetivo 5.1. de Línea Estratégica 5. Gestión de residuos marinos. 95

Tabla 16. Objetivo 5.2. de Línea Estratégica 5. Gestión de residuos sólidos terrestres. 99

Tabla 17. Objetivo 5.3. de Línea Estratégica 5. Gestión de residuos sólidos terrestres. 103

Siglas y acrónimos

ANP	Área Natural Protegida
CEL	Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa
CENDEPESCA	Centro de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura
CITES	Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
COI	Comisión Oceanográfica Intergubernamental
CONAMYPE	Comisión Nacional de la Micro y Pequeña Empresa
COP	Conferencia de las Partes
DAC	Descontaminación de Áreas Críticas
DR-CAFTA	Dominican Republic-Central America Free Trade Agreement
EDAR	Estación Depuradora de Aguas Residuales
EPA	Environmental Protection Agency
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
GEI	Gases de efecto invernadero
GESAMP	Grupo de Expertos sobre los Aspectos Científicos de la Protección Ambiental Marina
JICA	Agencia Japonesa de Cooperación Internacional
LABTOX	Laboratorio de Toxinas Marinas
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MIDES	Manejo Integral de los Desechos Sólidos
MINEDUCYT	Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
MARN	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
MARPOL	Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques
MIDS	Manejo Integral de los Desechos Sólidos
MPs	Microplásticos
NOAA	Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica
OMI	Organización Marítima Internacional
OMS	Organización Mundial de la Salud

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

OPS	Organización Panamericana de la Salud
PNARMES	El Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
SICA	Sistema de la Integración Centroamericana
SINAMA	Sistema Nacional de Gestión del Medio Ambiente
UAI	Unidades Ambientales Institucionales
UAM	Unidades Ambientales Municipales
UES	Universidad de El Salvador
UFG	Universidad Francisco Gavidia
UNEA	Asamblea de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

Introducción

Los residuos sólidos provenientes y tratados en la parte continental (domiciliar, comercial, de servicios o institucional) de El Salvador, poseen como respaldo ciertas leyes, como lo es la Ley del Medio Ambiente y el Reglamento Especial Sobre el Manejo Integral de los Desechos Sólidos, creada en el año 2000, con el objetivo de regular su manejo. También, en 2020 se aprobó otra ley que aborda el tema de los residuos, siendo esta la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje para El Salvador, la cual tiene por objeto lograr el aprovechamiento y disposición final sanitaria y ambientalmente segura de los residuos. Lo anterior, puede vincularse o ampliarse para abordar la problemática de residuos marinos, ya que no existen leyes específicas aún.

Dado que la contaminación por residuos marinos implica una amenaza para la salud de los océanos y las diferentes especies que lo habitan, ha sido necesaria la elaboración de un Plan Nacional de Acción que aborde la situación actual de los residuos marinos de nuestro país.

El Plan se desarrolla bajo el apoyo de un proceso participativo, en donde diversas entidades gubernamentales, universidades y sociedad civil organizada fueron parte de la consulta pública, identificando diferentes líneas, objetivos y acciones estratégicas.

El Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador (PNARMES) se estructuró en tres secciones. **La primera sección** aborda los antecedentes normativos y situación actual sobre los residuos marinos (internacional y regional, además del marco normativo de El Salvador vinculante a los residuos marinos) y la situación actual de la generación por residuos a escala nacional. **La segunda sección** plantea el análisis e identificación de acción y líneas estratégicas. Y, **la tercera sección** incluye la descripción de los principios orientadores, el alcance temporal del Plan y una intervención estratégica del PNARMES, propuesta de sostenibilidad, coordinación para la ejecución y seguimiento, monitoreo y evaluación.

Las acciones propuestas a partir de las líneas y objetivos estratégicas del PNARMES, buscan reducir y/o eliminar la contaminación por residuos marinos que se genera tanto desde la parte continental, como desde el mar. El abordaje es complejo y posee muchos retos, por lo que no podría ser un trabajo aislado a una sola entidad. Por tanto, se enfatiza en el compromiso y apoyo de todos los ciudadanos, así como de las instancias públicas y privadas, para impulsar y ejecutar todas las acciones propuestas para el Plan.

Términos utilizados

Se describirá la terminología propia de las palabras especializadas utilizadas para este documento.

Contaminación: la presencia o introducción al ambiente de elementos nocivos a la vida, la flora o la fauna, o que degraden la calidad de la atmósfera, del agua, del suelo o de los bienes y recursos naturales en general, conforme lo establece la ley. Definición tomada del Reglamento Especial sobre el Manejo Integral de los Desechos Sólidos y sus anexos.

Pellets: es una denominación genérica utilizada para referirse a pequeñas porciones de material aglomerado o comprimido de diferentes materiales.

Propileno: hidrocarburo perteneciente a los alquenos, incoloro y con un débil olor similar al del petróleo, prácticamente inodoro.

Polietileno: El polietileno es químicamente el polímero más simple. Se representa con su unidad repetitiva.

Residuo: es todo material, orgánico o inorgánico, sólidos, 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. Definición tomada de la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje.

Residuo peligroso: son aquellos en estado sólido, líquido o gaseoso que poseen alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o que contienen agentes biológicos infecciosos que les confieran peligrosidad, así como materiales, envases, recipientes y embalajes. Definición tomada de la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje.

I. SECCIÓN DE ANTECEDENTES NORMATIVOS Y SITUACIÓN ACTUAL SOBRE LOS RESIDUOS MARINOS

A. Antecedentes y marco normativo regional e internacional sobre residuos marinos

Los residuos marinos ejercen presión sobre los hábitats y las especies marinas, los servicios de los ecosistemas y el bienestar humano (GESAMP, 2021). El problema de los residuos marinos es de escala global y presenta un impacto a escala intergeneracional, ya que afecta indiscriminadamente a todas las zonas costeras debido a distintos factores que inciden en su distribución y que la mayoría son residuos que tardan cientos de años en descomponerse (Alarcón, 2020). El fenómeno de los residuos marinos está preocupando a las poblaciones mundiales, y a respuesta de ello, ya se cuenta con los primeros diagnósticos y evaluaciones que han dado paso a tratados, convenios y acuerdos entre los países, dando lugar a planes de acción regional o por país. Algunas de esas propuestas articuladas son las siguientes:

A.1. Asamblea de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente (UNEA)

La Asamblea de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, denominada UNEA, representa el órgano decisorio de más alto nivel del mundo en materia medio ambiente. La UNEA tiene una composición universal, ya que está formada por los 193 Estados miembros de la ONU y cuenta con la plena participación de los grupos principales y los interesados (Borrás, 2016). La UNEA tiene una competencia lo suficientemente amplia como para abordar las áreas legislativas, financieras y de desarrollo, proporcionando una plataforma innovadora para liderar la política ambiental global. La UNEA aborda temas sobre residuos marinos plásticos y microplásticos, resaltando la necesidad de evaluar la eficacia de las estrategias de gobierno para combatir este problema (Borrás, 2016).

A.2. Agenda 2030 y Objetivos de Desarrollo Sostenible

En 2015, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) aprobó una nueva agenda internacional para el desarrollo, la Agenda 2030 integrada por los 17 Objetivos de Desarrollo Sustentable y 169 metas. Esta agenda explica la necesidad de acciones dirigidas a fortalecer el crecimiento económico sostenible, el empleo decente y la industrialización en todos los países (Trejo, 2017).

A.2.1. Conferencia sobre los Océanos

La Conferencia sobre los Océanos se crea para acompañar el proceso de alcanzar los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible antes de 2030, promoviendo una serie de soluciones innovadoras con base científica muy necesarias, con el objetivo de iniciar un nuevo capítulo en la acción mundial para los océanos (ONU, 2019).

A.3. Decenio de las Naciones Unidas sobre Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible (2021–2030)

En junio de 2017, la Asamblea de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO (COI), aprobó la propuesta de Decenio Internacional. El Decenio permite comprender mejor 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. Esta comprensión, basada en la comunicación efectiva del conocimiento científico y la necesidad de apoyar la investigación y las observaciones oceanográficas, es un requisito previo para generar compromisos por parte de los gobiernos y otras partes interesadas y crear un nuevo nivel de conciencia en el público acerca de la situación y el futuro de los océanos (UNESCO, 2017).

En efecto, la ciencia es fundamental para la ordenación de un sistema tan complejo como el de los océanos. El Decenio permite establecer los vínculos que aún no existen, y fortalecer aquellos que aún son débiles, entre la ciencia y las aplicaciones marinas que benefician directamente a la sociedad, como la adaptación al cambio climático. Además, proporciona un marco y un enfoque para la cooperación y la acción concertada a fin de aplicar la Agenda 2030 para

el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas en lo que respecta al medio marino (UNESCO, 2017).

A.4. Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe

El Foro reconoce la importancia de abordar acciones y fortalecer la coordinación regional para afrontar de forma efectiva los riesgos para la salud humana y el medio ambiente asociados con la acumulación de residuos marinos y microplásticos, alentando a los países a desarrollar e implementar planes nacionales y regionales para reducir la cantidad de residuos marinos mediante políticas, estrategias y programas necesarios (PNUMA y MarViva, 2022).

A.5. Convenios

A.5.1. Convenio para la Protección y el Desarrollo del Medio Marino de la Región del Gran Caribe (Convenio de Cartagena, Colombia)

Este Convenio es un acuerdo de carácter general entre la región del Gran Caribe para la protección y el desarrollo del medio marino. En él se enumeran las fuentes de contaminación que requieren control, dentro de las cuales se encuentra contemplado el control de los residuos industriales, agrícolas y domésticos, y la formulación de planes para hacer frente a casos imprevistos de contaminación.

En este Convenio se adoptan todas 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 para asegurar el cumplimiento efectivo de las reglas y estándares internacionales aplicables. Así como también, se propone 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 (United Nations Environment Programme, 1984).

A.5.2. Convenio de Cooperación para la Protección y el Desarrollo Sostenible de las Zonas Marinas y Costeras del Pacífico Nordeste (Convenio de Antigua Guatemala)

El Convenio de Antigua Guatemala en 2002, tiene como orientación los tratados internacionales globales específicos, principalmente MARPOL 73/78 y OPRC 90. Bajo el contexto de estas estrategias se sitúa la experiencia del Pacífico Nordeste (Manelia, 2005).

El principal objetivo del Convenio es 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 en beneficio de las presentes y futuras generaciones de la región. Dentro del convenio se trata la contaminación del medio marino y costero derivada de derrames, eliminación o vertimiento de residuos y sustancias peligrosas desde buques, aeronaves, la atmósfera o fuentes de contaminación terrestres (Aguilar & Iza, 2009).

A.5.3. Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques (MARPOL)

El Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques es el principal convenio internacional que trata sobre la prevención de la contaminación del medio marino por buques. Presenta reglas encaminadas a prevenir y reducir al mínimo la contaminación ocasionada por los buques, tanto accidental como procedente de operaciones normales (OMI, 2020).

Fue adoptado en 1973 en la sede de la Organización Marítima Internacional (OMI), sin embargo, debido al alto número de accidentes de buques tanque en 1976 y 1977, y ya que el Convenio MARPOL de 1973 aún no había entrado en vigor, el protocolo de 1978 relativo al Convenio MARPOL absorbió el Convenio original. Entró en vigor hasta el año 1983 (OMI, 2020).

A.6. Reunión de la Conferencia de las Partes (COP)

Desde la creación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y producto del contenido de esta, adoptada en

1992 y entrando en vigor en 1994, se inauguró las Conferencias de las Partes (COP), órgano supremo de toma de decisiones de la Convención, para incorporar a la comunidad internacional a la importante tarea de luchar para estabilizar los niveles de los llamados gases de efecto invernadero (GEI) e ir reduciendo el fenómeno del calentamiento global. Las COP, como órgano ejecutivo de la CMNUCC, han iniciado también estudios y gestiones para actuar en sectores como la gestión de residuos (Linares-Fleites & Valera, 2022).

Todos los estados que son Partes en la Convención están representados en la COP. Estas Partes se han reunido a nivel de Conferencia de las Partes (COP) en interés del órgano supremo de la Convención desde 1995, inaugurando la COP 1 en Alemania, a la que suele llamarse Cumbre del Clima. Las COP se reúnen todos los años y en ellas participan todos los países del mundo tomando decisiones relativas al cambio climático y a cualquier otro instrumento jurídico que la COP adopte, incluidos los arreglos institucionales y administrativos (Linares-Fleites & Valera, 2022).

A.7. Acuerdo de París

El 12 de diciembre de 2015, 195 naciones firmaron en París un acuerdo para combatir el cambio climático en el marco de la conferencia de la Organización de Naciones Unidas (ONU) sobre el clima (COP 21). La cumbre contó con la asistencia de 150 jefes de Estado, lo que muestra que el cambio climático se encuentra en la agenda política internacional. En ese entonces, 188 países presentaron propuestas nacionales de contribuciones climáticas, lo que representa más del 95 % de las emisiones (Fernández-Reyes, 2016).

A.8. Programa de Mares Regionales

El Programa de Mares regionales inició en 1974. Su objetivo es abordar problemas relacionados con la degradación acelerada de los océanos y las zonas costeras del mundo, involucrando a países vecinos en acciones integrales y específicas para proteger su entorno marino común. Se incluye a 143 países de diferentes regiones marino-costeras, siendo estas el Gran Caribe, el Mediterráneo, los mares del Este Asiático, la región de África Oriental, el Pacífico Noroeste, la región de África Occidental y Central, y el mar Caspio (PNUMA y MarViva, 2022).

A.9. Planes de Acción

A.9.1. Plan de Acción de Basura Marina para el Pacífico Nordeste 2022–2026

Este plan se realizó con la participación de ocho países del Pacífico Nordeste, así como con la participación de PNUMA y MarViva. El objetivo principal, es proporcionarles a todos los actores involucrados, acciones que se puedan efectuar 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 (PNUMA y MarViva, 2022).

A.9.2. Plan Nacional de Residuos Marinos 2021-2030, Costa Rica

Como una respuesta ante la contaminación producida por los residuos, cuya fuente se estima que en un 80 % proviene del medio terrestre, Costa Rica, ha implementado un Plan Nacional de Residuos Marinos 2021-2030, promovido por el Gobierno. El objetivo abarca el mejoramiento de la gestión de los residuos marinos. Las acciones propuestas se centran en la prevención de la generación de residuos, una gestión integral para los ya producidos, educación, sensibilización e información a la población, compromiso de todos los actores, una normativa adecuada y posible de fiscalizar, el monitoreo del avance del mejoramiento de los ecosistemas marinos y terrestres (Ministerio de Salud de Costa Rica, 2021).

A.9.3. Plan de Acción Nacional de Basura Marina 2021 – 2026, Panamá

El Gobierno de Panamá, en conjunto con la Oficina Regional para América Latina y el Caribe del Programa de la ONU para el Medio Ambiente (PNUMA), realizó un estudio llamado “Estimación de Basura Marina Generada y Consulta a Actores” en

2018, el cual le sirvió al Ministerio de Ambiente como base para el desarrollo del Plan de Acción Nacional de Basura Marina, por lo que este Plan nace de la recopilación de estrategias y acciones recomendadas para prevenir, investigar, reducir y eliminar basura marina en los océanos. Este esfuerzo, se realiza en conjunto con entidades gubernamentales, líderes originarios, gobiernos locales, organizaciones no gubernamentales, academia y empresas privada (MiAmbiente, 2020).

B. Situación actual sobre la generación de residuos marinos en El Salvador: impactos y consecuencias

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 (Gall & Thompson, 2015).

La pesca fantasma también es una de las grandes consecuencias del enmallamiento en un gran número de animales. El grado de afectación depende de su tamaño y el tipo de estructura, pero también del tiempo que lleven a la deriva y/o abandonados, y de si han sido colonizadas por organismos (Edyvane, 2004). Además, existen otros residuos de origen antropogénico numerosos, como las bolsas de plástico, envases, latas, vidrios, etc. que son numerosos y que impactan a los diferentes organismos marinos.

Además, hay evidencia que los residuos hechos de material de plástico, también se fragmentan, y se les llama microplásticos (MPs). Y, según Barraza (2017), en el estudio que realizó para conocer MPs en algunas playas del país como en el Área Natural Protegida (ANP) Complejo Los Cóbano, playa Barra Ciega, Mizata, Las Flores, Costa del Sol y El Espino, registró que las playas El Espino y Las Flores son las que presentan una mayor cantidad de MPs, y se especula que es producido por una mayor actividad turística en estas zonas.

Por otro lado, existen sitios en El Salvador en donde aún no cuentan con el servicio municipal de recolección de residuos, lo cual causa un fuerte impacto de contaminación en el área, en zonas aledañas y/o llegando al mar por medio de diversos transportes indirectos como el viento, ríos, alcantarillado, etc.

Díaz (2018) menciona que, en playas como El Tamarindo y El Jagüey, departamento de La Unión, se estima que en la zona se producen aproximadamente 94 toneladas de residuos por mes, de las cuales 46 toneladas (48 %) no son recolectadas por el tren de aseo y son lanzados a manglares, playas o quemados y enterrados causando afectaciones directas en la salud humana y también a los ecosistemas marinos. Según pobladores de la zona, se han registrado tortugas marinas muertas por ingestión de plástico. Además, se ha observado que en la zona del estero muchos peces pequeños y camarones quedan atrapados en medio de bolsas plásticas durante la marea baja.

Otros ejemplos para intentar combatir la problemática, son los esfuerzos sectoriales para tratar con la problemática de los residuos marinos. En donde, las organizaciones de la sociedad civil realizan limpiezas de playa, reportando, en ocasiones, datos de 80 toneladas de residuos, dentro de los que se encuentran botellas, llantas de autos, plásticos desechables, entre otros (Unión Europea, 2021). Estos esfuerzos se realizan bajo campañas mundial de concientización para impulsar actuaciones concretas de protección a los océanos.

B.1. Fuentes de residuos sólidos continentales (domiciliarios, comerciales, industriales y urbanos)

El buen manejo de los residuos sólidos cada vez se vuelve más importante a escala global, y El Salvador no es la excepción, debido al impacto que estos generan al medio ambiente terrestre y marino, las consecuencias que conlleva un mal manejo de residuos sólidos continentales van desde enfermedades, por las toxinas liberadas por quema o sobre demanda de residuos en los rellenos sanitarios hasta especies en peligro de extinción por la ingesta de materiales como plásticos (CONAMYPE, 2019).

Según Rubio-Fabián (1994), los vertidos de aguas servidas domésticas tienen un impacto muy fuerte en los ecosistemas acuáticos costeros relacionándose con el aporte de nutrientes como fósforo y nitrógeno que puede provocar sobre fertilización de las aguas y que trae consigo otras consecuencias. De esta forma, se conocen algunos de los municipios en donde se realizaban descargas directas a ríos y ecosistemas marinos, como Acajutla, Sonsonate, Zaragoza, La Libertad, Zacatecoluca, Jiquilisco, Usulután, Puerto El Triunfo, Intipucá, La Unión, entre otros.

Según el Ministerio de Economía (2019), se conoce que, a escala 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 % la 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.

El Plan de Manejo Integral de Desechos Sólidos de la Alcaldía de Usulután (Alcaldía Municipal de Usulután, 2020), expone que en el municipio la generación de residuos sólidos está íntimamente relacionada con las actividades económicas. Se enlistan a negocios locales, supermercados, almacenes regionales y nacionales de muebles y electrodomésticos, zapaterías, etc. Y, como fuentes más grandes de generación de residuos sólidos a instituciones públicas y privadas, hospitales nacionales y privados e industrias, en donde los tipos de residuos depositados son diversos desde materiales pequeños plásticos, ropa, zapatos, electrodomésticos en desuso hasta residuos bioinfecciosos.

Según la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje, los residuos generados a escala nacional se clasifican 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 las casas de habitación, las oficinas públicas o privadas, los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos; así como los que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos comerciales e industriales, siempre que posean características similares a los de las casas de habitación y que no sean considerados como residuos de manejo especial y peligrosos. Se incluye en esta disposición, los generados por eventos en lugares públicos. (Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje, 2020). Son los de mayor porcentaje de producción a escala 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, Diagnóstico Nacional de Residuos).
- **Residuos peligrosos**, son aquellos que en estado sólido, líquido o gaseoso, poseen alguna de las características de 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; Asimismo, se consideran como residuos peligrosos los catalogados en el Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos y su Eliminación. (Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje, 2020)

- **Residuos de manejo especial**, son aquellos que tienen características de gran volumen, difícil manejo, tamaño y composición y, por ende, requieren de una gestión con características diferentes a las convencionales consideradas en el servicio de recolección municipal. Son los segundos en mayor porcentaje de producción a escala nacional (16.67 %) y que corresponden a los residuos de los sectores anteriores (MARN, Diagnóstico Nacional de Residuos). En la figura 1 se pueden apreciar los porcentajes de los tres tipos de residuos generados a escala nacional.

Figura 1.
Generación de residuos en El Salvador en el año 2020.

Tipo de residuos	Origen del residuo	Generación de residuos 2020		% por origen del residuo
		(ton/día)	(ton/año)	
Residuo Municipal (RM)	Residuo domiciliario urbano	2,335.18	852,340.60	44.42%
	Residuo de comercio	1,345.24	491,011.68	25.59%
	Residuo domiciliario rural	546.06	199,311.57	10.39%
Residuo Peligroso (RP)	Residuo sector salud	8.26	3,016.29	0.16%
	Residuo industria manufacturera	145.78	53,208.91	2.77%
Residuo de Manejo Especial (RME)	Residuo de todos los sectores (20% del total de los otros residuos)	876.10	319,777.81	16.67%
Total		5,256.62	1,918,666.86	100.00%

Fuente: retomado del Diagnóstico Nacional de Residuos. MARN

Ahora bien, se ha estimado que la generación de residuos municipales a nivel de país es de 4,226.40 ton/día, lo que equivale a 1.54 millones ton/año, en donde las viviendas urbanas generan el 55.25 % (2,335.18 ton/día), el comercio el 31.83 % (1,345.24 ton/día) y las viviendas rurales el 12.92 % (546.06 ton/día). Asimismo, se ha estimado que la generación *per cápita* de residuos municipales es de 0.82 kg/hab/día y en algunos municipios como Antiguo Cuscatlán donde el *per cápita*

es 2.03 kg/hab/día, los cuales son cifras alarmantes en las cantidades de residuos generados (MARN, Diagnóstico Nacional de Residuos).

En este sentido, se ha registrado que para la zona central de El Salvador en los departamentos de La Libertad y San Salvador se concentra el 57.07 % de la generación de residuos municipales urbanos, logrando recolectar 1,753.55 ton/día de las 2,100.26 ton/día generadas en estos dos departamentos (MARN, Diagnóstico Nacional de Residuos).

B.2. Fuentes de residuos de fuentes marinas

En el mar, 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 pescadores artesanales. En Centroamérica se utilizan distintas artes de pesca, en las que se destacan los anzuelos, las redes de arrastre, redes de cerco, redes de agallas, atarrayas, nasas o trampas, palangre o cimbra, arpones, etc., cuyo diseño o funcionamiento es específico para las especies objeto de la pesca (SICA, 2022).

Poco se conoce sobre la manera en la que se descartan las artes de pesca, una de las principales limitantes que enfrenta la pesca y la acuicultura de El Salvador, es que no se han concretado alternativas de diversificación o salida del sector hacia los armadores y propietarios de barcos en pesquerías sobrexplotadas (específicamente del camarón), ni se han implementado programas de desguace (proceso de desarmar la estructura obsoleta de un navío a fines de desecho) (MAG-CENDEPESCA, 2015).

Asimismo, en el estudio sobre el desarrollo de la pesca artesanal en El Salvador toman algunas consideraciones sobre el impacto ambiental al planificar el desarrollo de la pesca artesanal en el país, describe que en los cuerpos de agua cerrados como los esteros y en los puertos pesqueros, sería necesario tomar las medidas pertinentes dependiendo de la magnitud del procesamiento. Estas incluyen la instalación de plantas sencillas de tratamiento de aguas residuales, y la disposición adecuada de residuos sólidos (JICA, MAG & CENDEPESCA, 2000).

B.3. Artes de pesca y sus efectos

Las redes de pesca perdidas y abandonadas son una trampa potencial para los animales marinos y una fuente de contaminación físico-química, perjudicial para muchas especies, incluso sirviendo de vehículo para las especies de un lugar a otro, volviéndose invasoras.

Se sabe que muchas investigaciones a nivel global identifican a la actividad pesquera como una de las principales fuentes de residuos, afectando a diferentes hábitats marinos tanto específicos como sistemas arrecifales, así como también en el mar abierto; en este sentido, se observa el caso de las islas de plástico que se desarrollan por efectos de la dinámica de corrientes marinas las cuales representan una alta amenaza para la vida en el mar (Gibbs et al., 2019).

Por ejemplo, el trasmallo, que al ser desechado en las orillas de las playas causa enredamiento en los organismos e incluso su muerte (Merino, 2015), este mismo material junto con redes agalleras y nasas, pueden jugar el papel de redes fantasma al quedar perdidos, abandonados o desechados en el mar, el problema con estos aparejos es que 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). Asimismo, por acción de las olas también son capaces de desprender corales y fauna bentónica (Reef Resilience Network, 2022).

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 demersales 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 porque, 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).

La contaminación del agua también se ve afectada por las artes de pesca al descartar equipo viejo, así como productos químicos derivados del petróleo que se desechan en el mar (FAO, 1999).

B.4. Microplásticos

El plástico ha traído muchos beneficios a la humanidad, pero también ha provocado una contaminación irreversible y sin precedentes. Gracias al incremento de la producción de plástico, otros materiales no biodegradables, a la aceleración del cambio climático, la acción de los cambios del nivel del mar, el régimen de lluvia y la velocidad de los vientos, y los vertederos mal gestionados es que los plásticos han llegado a las costas (López, 2022).

Abonando a lo anterior, el incremento de la radiación solar favorece la degradación del plástico. La mayoría de los plásticos no son biodegradables, sino que les es posible fotodegradarse, lo que significa que se descomponen lentamente en pequeños fragmentos conocidos como microplásticos (López, 2022).

¿Y qué son los microplásticos? Se les denomina microplásticos (MPs) a aquellas partículas de material plástico de tamaños no superiores a los 5mm o 1/5 de una pulgada. Los MPs son partículas que, además de proceder de la degradación o fragmentación de grandes plásticos, también se fabrican para la elaboración de productos cosméticos, farmacéuticos o industriales (López, 2022).

Los primeros reportes de MPs asociados con los sedimentos se remontan a finales de 1970 (Van Cauwenberghe L. et. al, 2015). Estas primeras observaciones incluyeron pellets industriales de resina (2-5 mm) en playas de Nueva Zelanda, Canadá, Bermudas, Líbano y España, demostrando, ya entonces, la distribución mundial de esta contaminación (Gregory, 1977; Shiber, 1979 & Shiber, 1982).

La presencia, efectos y abundancias de MPs en fondos marinos, se ha estudiado mucho menos que en la columna de agua y las playas, estimando que más del 50% de los MPs se hunden y llegan hasta el lecho marino (Frias et al., 2016). Por ejemplo, los polímeros de densidad baja, como el polietileno y el propileno, en un inicio flotan, pero luego de un tiempo pierden flotabilidad y se van al fondo marino. Esto concuerda con datos de la Agencia Europea de Medio Ambiente, que indica que tan sólo el 15 % de la basura marina flota sobre la superficie del

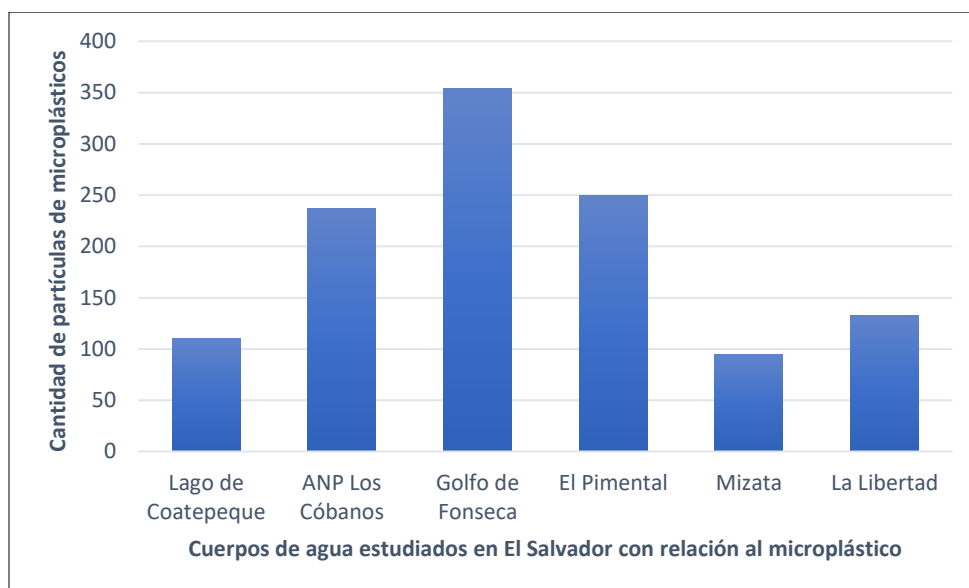
mar, otro 15 % permanece en la columna de agua y el 70 % restante descansa sobre el lecho marino (Carson et. al, 2011).

En cuanto a los microplásticos enterrados en sedimentos, podrían tener impactos fundamentales en la biota marina, ya que aumentan la permeabilidad de los sedimentos y disminuyen la difusividad térmica, pudiendo cambiar los flujos de agua y la distribución de nutrientes, Todo ello afecta a la composición biológica, física y química del litoral y sublitoral de una forma negativa. Puede afectar a los procesos dependientes de la temperatura (Carson et. al, 2011).

Además, se están explorando nuevos efectos de estas partículas de plástico en el medio marino, ya que parecen afectar de forma más global a los ecosistemas. Por ejemplo, los fragmentos de MPs 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 desarrollaría (Chapman & Clynick, 2006) o colmatando zonas del fondo marino o de la superficie produciendo efectos próximos a la asfixia de algunos ecosistemas (Green, 2015).

Recientemente, algunas universidades en El Salvador han comenzado a recaudar datos científicos, siendo reportados en algunos estudios, sobre los MPs presentes en diferentes ecosistemas, que incluyen el ecosistema marino y cuerpos de agua dulce y las especies que lo habitan. Algunos de los cuerpos de agua que se han estudiado, así como la cantidad de partículas encontradas en cada uno de ellos, se puede apreciar en la Figura 2. A pesar de que esta contaminación existe a nivel microscópico, pudiendo ser un aspecto que a simple vista no empobrece a gran escala el valor estético de las zonas costero-marinas, es una temática que conlleva problemas a la salud de innumerables especies marinas, y que se sospecha que atañe a la salud humana por medio de transferencia en cadena alimenticia.

Figura 2.
Cantidad de partículas de microplásticos en cuerpos de agua de El Salvador.



Fuente: Elaboración propia, con información retomada de Barraza et al. (2021), Hernández et al. (2017) y Picardo et al. (2017).

B.5. Microplásticos primarios y secundarios

Los microplásticos se clasifican como primarios y secundarios.

- Los microplásticos primarios, son los MPs que ya son producidos en tamaño menor a 5 mm., incluidos en productos cosméticos, como exfoliantes y productos de belleza como el maquillaje, así como en la pasta de dientes.
- Por otro lado, los microplásticos secundarios son lo que provienen de los plásticos de mayor tamaño, como bolsas, botellas, poliestireno expandido (EPS), redes de pesca etc.; el plástico de este material se resquebraja debido a los rayos solares sobre ellos u el oleaje convirtiéndose en microplásticos.

Con su tamaño decreciente, los microplásticos están potencialmente disponibles para un número cada vez mayor de especies marinas. La contaminación de los océanos por estos fragmentos es extremadamente preocupante por su ubicuidad, persistencia y por ser un vector potencial de exposición y transferencia de compuestos orgánicos persistentes altamente tóxicos. Además, sumando a que la ingestión de estos materiales puede introducir toxinas en la cadena alimentaria (López, 2022).

B.6. Tratamiento de las aguas en los EDAR (Estación Depuradora de Aguas Residuales)

En el año 2020 se lanzó la primera licitación para la elaboración de un diseño de Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) con tratamiento de aguas residuales y todos los sistemas relacionados para producir, transportar, adecuar y almacenar el biogás, que será el combustible para generar la electricidad (Contra Punto 202).

Según la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL) de El Salvador, el diseño de esta planta supone sanear el 70 % de las aguas residuales del Área Metropolitana de San Salvador vertidas en el Acelhuate y reducir la contaminación en los embalses de las centrales Cerrón Grande, Embalse 5 de Noviembre y Embalse 15 de Septiembre (Sánchez-Molina, 2020).

B.7. Primeras acciones de El Salvador ante el problema de los residuos marinos

En El Salvador, se datan asistencias técnicas realizadas por la Organización Panamericana de la Salud OPS/OMS, alrededor de los años 70, quienes apoyaron al Ministerio de Salud, en áreas de manejo y gestión de residuos municipales, asimismo con los residuos peligrosos y bioinfecciosos (MARN, Diagnóstico Nacional de Residuos).

En el Manual de Legislación Ambiental de El Salvador, en 1999, se incluyó la protección de los océanos, decretando que la protección de los océanos por la contaminación se encuentra regulada por la Ley de Riego y Avenamiento, por la Ley General de Actividades Pesqueras y por la Ley del Medio ambiente. La primera establece en su Artículo 101, que es facultad del Ministerio de Agricultura y Ganadería dictar medidas necesarias para impedir que se contamine el agua en general, lo que incluye a las marítimas (PNUMA, 1999).

Entre el 2002 y el 2010, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, brindó asistencia técnica a municipios en el marco del fortalecimiento local con programas como "Descontaminación de Áreas Críticas "DAC", en dicho programa se promovió el cierre de botaderos de basura a cielo abierto y se construyeron rellenos sanitarios al interior. De este modo, para el año 2007, el país contaba

con cuatro rellenos sanitarios, siendo el de Nejapa el más grande. Con motivo de lo anterior, el MARN impulsó la creación de dos rellenos sanitarios más, ubicándolos en la región oriental y occidental del país (MARN, Diagnóstico Nacional de Residuos).

Por otro lado, la comunidad científica también se suma a entender la problemática por residuos marinos mediante distintas iniciativas para aplacar esta problemática, por ejemplo, en la actualidad, la Unidad de Medio Ambiente de la Universidad de El Salvador (UNAES) y Funda Tamarindo, buscan desarrollar el proyecto "Saneamiento Ambiental y Conservación de los Ecosistemas en los cantones El Tamarindo y Jagüey, municipio de Conchagua, departamento de La Unión, El Salvador (Díaz, 2018).

Asimismo, universidades como la Universidad de El Salvador a través del Laboratorio de Toxinas Marinas (LABTOX-UES), el laboratorio de Nanotecnología de la Universidad Francisco Gavidia (UFG) también ha sido parte de muestreos de plástico y microplástico, así como de tratar de realizar investigaciones para crear alternativas para reducir este material.

Además, las organizaciones sin fines de lucro lideran a escala nacional campañas de limpieza, en playas y cuerpos de agua dulce. Tienen como objetivo promover una cultura de manejo integral de residuos, mediante una serie de programas educativos para que la sociedad salvadoreña tome conciencia, sea más responsable y se sume de forma activa a contribuir con soluciones sobre la problemática ambiental en el país (Machuca, 2019).

C. Antecedentes normativos en El Salvador sobre residuos marinos

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 específicas. Sin embargo, existe un marco normativo en el que puede basarse. A continuación, se describe jerárquicamente el marco jurídico con un análisis del articulado, así como los lineamientos técnicos jurídicos para desarrollar acciones en la temática. Se identifican además las instituciones responsables de la gestión de los residuos marinos y sus competencias.

C.1. Constitución de la República de El Salvador

La Constitución de la República de El Salvador en su artículo 117, dispone que “es deber del Estado proteger los recursos naturales, así como la diversidad e integridad del medio ambiente para garantizar el desarrollo sostenible” y declara de interés social la protección, conservación, aprovechamiento racional y restauración de los recursos naturales.

C.2. Leyes

C.2.1. Ley del Medio Ambiente

Dentro de la Ley del Medio Ambiente, en el capítulo I, titulado “Sistema de Gestión del Medio Ambiente”, del apartado “Gestión y uso de las aguas y ecosistemas acuáticos”, menciona en el artículo 70, Literal e, el establecer medidas para la protección del recurso hídrico de los efectos de la contaminación.

En el Capítulo II titulado “Medio Ambiente Costero-Marino, aguas marinas y sus ecosistemas”, del apartado de “Gestión y Protección de los Recursos Costero-Marinos”, menciona en el artículo 72 que las autoridades competentes deben velar por la protección de los recursos naturales de la zona costero-marina.

En el Capítulo III titulado “Prevención y control de la contaminación”, del apartado de “Protección del suelo”, menciona en el artículo 50, Literal b, que la población civil deben utilizar prácticas correctas en la generación, reutilización, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos domésticos, industriales y agrícolas, lo cual indica que es un deber de cada habitante de El Salvador para tener un país limpio y más saludable.

Además, en el apartado de “Protección del medio costero-marino”, se menciona en el artículo 51 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 residuos, resultado de actividades operacionales de buques y embarcaciones; y de cualquier sustancia contaminante, el manejo de los residuos que se originan en las instalaciones portuarias, industriales, marítimas, infraestructura turística, pesca, acuicultura, transporte y asentamientos humanos.

Y así, los artículos 46 y 52, mencionan que el tratamiento de desechos/residuos y protección de recursos acuáticos es un trabajo articulado de los ministerios

relacionados al tema, gobiernos municipales y otras organizaciones de la sociedad y el sector empresarial.

C.2.2. Ley General de Ordenación y Promoción de Pesca y Acuicultura

También existe otra ley denominada Ley General de Ordenación y Promoción de Pesca y Acuicultura, y en el Capítulo II de esta ley, titulado Evaluación de los recursos hidrobiológicos, se menciona en el artículo 18, la protección y conservación de recursos hidrobiológicos.

C.2.3. Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje

Esta ley se decretó en el año 2020 y 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.

En el artículo 2, se señala que esta ley se aplicará a las personas naturales y jurídicas, públicas, privadas, de economía mixta y las instituciones de gobierno, generadoras de toda clase de residuos en el territorio nacional, incluyendo a los consumidores (Asamblea Legislativa de la República de El Salvador, 2020).

C.3. Código Municipal

Se suma el Código Municipal en el Literal 1 del artículo 4, estableciendo 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.

C.4. Ordenanzas sobre residuos sólidos

En la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje, menciona en las atribuciones de las municipalidades, en el Art. 8, literal: a) Incorporar en sus ordenanzas municipales la obligación que tendrán las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas sujetas a su jurisdicción, de entregar a los recolectores municipales los residuos de manera separada, en la forma en que la municipalidad disponga; y el literal j) Fijar tasas y efectuar el cobro por los servicios de manejo integral de residuos, calculadas sobre la base de los costos reales y optimizados del suministro del servicio, el beneficio que presta a los usuarios y a la realidad socioeconómica de la población; acciones que serán de beneficio para que toda la población cuente con los servicios que brinde la municipalidad.

Algunos municipios de El Salvador, como Jicalapa, ubicado en el departamento de La Libertad, posee una norma jurídica detallada a continuación:

En el apartado “Almacenamiento y recolección de residuos sólidos”, se menciona en el artículo 9 que, al existir servicio municipal o privado de recolección de basura, el tren de aseo retirará la basura domiciliaria doméstica, entendiéndose por la que resulta de la permanencia de las personas en locales habitados y los producidos por el aseo de locales y oficinas públicas.

Por el contrario, en el artículo 10, se menciona que el tren de aseo no retira ciertos tipos de residuos, siendo los siguientes: a) escombros, ripios, material orgánico y otros similares; b) enseres del hogar o restos de los mismos; c) productos tóxicos o corrosivos, los líquidos, aunque estén envasados, y aquellos con tal grado de humedad que puedan dar lugar a que se viertan al efectuarse su transporte; d) residuos patológicos provenientes de la atención de enfermos en clínicas y establecimientos similares; y e) animales muertos.

El artículo 12, establece que el contenido de basura en bolsas plásticas u otro material, no debe exceder de 30 libras. Esto es debido a que su espesor y resistencia serán tales que no puedan romperse y provocar derrames en su uso normal, su cierre será seguro y adecuado.

II. SECCIÓN DE ANÁLISIS E IDENTIFICACIÓN DE ACCIÓN Y LÍNEAS ESTRATÉGICAS

A. Descripción metodológica

A.1. Revisión bibliográfica

Se realizó un análisis del marco normativo regional e internacional referente o vinculante sobre residuos marinos, mediante la revisión bibliográfica de diferentes documentos sobre asambleas, agendas, foros, convenios, conferencias, acuerdos, programas y planes de acción, en donde se rescató en qué consisten, el año de realización, el tiempo planteado para abordar el tema de los residuos marinos y la región o regiones involucradas.

Asimismo, se planteó la situación actual sobre la generación residuos marinos en El Salvador, mencionando cuáles son sus impactos y consecuencias, y las primeras acciones nacionales ante el problema de estos residuos marinos. Y, se analizó el marco legal de El Salvador que se encamina a abordar y regular problemas vinculantes o referentes sobre los residuos marinos.

Para lo anterior, se hizo una revisión de la Constitución de la República de El Salvador, la Ley del Medio Ambiente, Ley General de Ordenación y Promoción de Pesca y Acuicultura, Ley General de Recursos Hídricos, Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje, Reglamentos especiales sobre desechos, Directrices para la Zonificación Ambiental y los Usos del Suelo para la Franja Costero Marina, Código Municipal y Ordenanzas sobre residuos sólidos o que aborden problemáticas de basura en áreas públicas.

A.2. Mapeo de actores

El mapeo de actores clave se realizó mediante una selección de diferentes entidades que se han involucrado en el abordaje de la temática de residuos marinos, ya sea en la clasificación, limpieza de playa, manejo, gestión o investigación. Además, se hizo un análisis de los territorios que desarrollan actividades económicas directamente en las costas y territorios ambientalmente relacionados a partir de las cuencas, para seleccionar las unidades ambientales de

los municipios en esos territorios. El total de actores que fueron parte del proceso de mapeo fue de 80, divididos en 3 categorías.

A.3. Consulta pública

Se realizó una consulta pública con la representación de los sectores: universidades o centros de educación superior, sociedad civil organizada, donde se abordó a empresas privadas, sector pesquero, fondos ambientales, asociaciones, fundaciones, ONG y sector gubernamental (gestoras de conocimiento y actividades productivas, Unidades Ambientales y Juzgados Ambientales).

El objetivo de la entrevista fue conocer las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, que han identificado las diferentes instituciones entrevistadas, a través de su experiencia desde las diferentes perspectivas abordando el problema de residuos marinos desde su área de trabajo, enfatizando en aquellos representantes que se encuentran más vinculados a los principales residuos marinos que se han identificado en la región. La información obtenida ayudó a abordar de una manera más completa el marco contextual de la problemática, así como las líneas y objetivos estratégicos del Plan de Acción.

B. Análisis e identificación de líneas estratégicas

El Plan Nacional de Acción sobre Basura Marina de El Salvador, se desarrolla durante un proceso histórico de la situación sanitaria mundial, en el año 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) declara pandemia por el nuevo virus COVID-19, situación que limitó las agrupaciones para la consulta pública. Por lo que las autoridades coordinadoras sugirieron utilizar herramientas virtuales para entrevistas a los actores y agentes de los diferentes sectores territoriales, que de alguna medida promueven activamente la prevención de los residuos marinos en el país.

Se realizaron 69 entrevistas que fueron grabadas, sistematizadas y analizadas por el equipo, obteniéndose opiniones y propuestas vertidas por sectores. Y, para conocer la sistematización de resultados de las entrevistas por sectores y agrupación temáticas de propuestas.

Las propuestas coinciden temáticamente entre sectores, lo que permitió una agrupación e identificación de ocho temáticas de interés por parte de la población entrevistada. Se enlistan junto con un resumen de la descripción mayormente mencionada como el problema:

1. Sensibilización y educación ambiental.

Problema: poca o nula conciencia por parte de la población del nivel de daño que se está causando en el mar.

2. Marco normativo.

Problema: normas nacionales y específicamente locales que presentan debilidad en su aplicación y monitoreo.

3. Valor económico al reciclaje.

Problema: debilidad y poca práctica en reúso o reciclaje, sin embargo, no todas estas acciones tienen un valor económico que vuelva atractivo la población.

4. Gestión de los residuos sólidos terrestres.

Problema: debilidad en el sistema de recolección de residuos sólidos continentales que se trasladan por diferentes medios a la playa y al mar.

5. Gestión de los residuos marinos.

Problema: residuos que se encuentran directamente en el mar y hay poca intervención de recolección, el esfuerzo de limpieza queda a nivel de playas.

6. Coordinación interinstitucional.

Problema: esfuerzos descoordinados interinstitucionalmente frente al problema, debilitando procesos jurídicos, y anulando esfuerzos. No permitiendo un trabajo continuo y permanente.

7. Investigación.

Problema: no se promueve, apoya y realiza investigación coordinadamente con las decisiones políticas ante el problema.

8. Financiamiento.

Problema: limitación de recursos financieros para modernizar o mejorar servicios, ejecutar proyectos de interés para todos versus un aprovechamiento económico del sistema productivo sin compromiso ambiental.

Dentro de estas ocho temáticas se identificaron una serie de propuestas para contribuir a la disminución de los problemas, insumos para el diseño de la propuesta estratégica de intervención del Plan de Acción Nacional sobre Residuos Marinos de El Salvador.

III. SECCIÓN DEL PLAN NACIONAL DE ACCIÓN SOBRE RESIDUOS MARINOS DE EL SALVADOR

A. Principios orientadores

Los principios y enfoques claves que deberían guiar la acción para abordar los residuos marinos son los expresados en la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje en el artículo 4, expresado así: “Los principios rectores de la gestión integral de residuos son los siguientes”:

Acceso a la información: toda persona natural o jurídica, tiene derecho al acceso a la información que soliciten y que dispongan las autoridades públicas sobre la gestión de residuos, especialmente aquella que se refiere a las actividades que podrían presentar un riesgo ambiental.

Corresponsabilidad: la gestión integral de residuos es responsabilidad social, pública y privada, por lo que requiere la participación conjunta, coordinada y diferenciada de todos sus actores de acuerdo con sus respectivas responsabilidades.

Desarrollo sustentable y sostenible: la gestión integral de residuos debe promover el desarrollo sustentable y sostenible, de manera que se incluyan estrategias para el fortalecimiento de la economía, que contribuyan a mejorar la calidad de vida de las personas, sin dejar de lado la prevención de la contaminación y los impactos negativos ambientales asociados, a través de prácticas, procesos y tecnologías más eficientes, pudiendo satisfacer las necesidades actuales y futuras de los habitantes.

Gradualidad: las obligaciones para prevenir la generación de residuos y fomentar su reutilización, reciclaje y otros tipos de valorización serán establecidas y exigidas de manera progresiva, atendiendo la cantidad y peligrosidad de los residuos, las tecnologías disponibles, su impacto, procurando el balance entre lo económico, social y ambiental.

Jerarquía en la gestión de residuos: en la gestión integral de residuos deberá prevalecer una jerarquía en la que prima la prevención de generación de residuos, luego la preparación para la reutilización, el reciclaje o la valorización total o

parcial de los residuos por otros medios que permita la recuperación o aprovechamiento energético del mismo, siendo la disposición final o la eliminación la última alternativa.

Participación: la educación, opinión y el involucramiento de la comunidad y demás actores son necesarios para prevenir la generación de residuos y fomentar su reutilización, reciclaje y otros tipos de valorización.

Prevención en la fuente: en toda actividad la generación de residuos debe ser prevenida prioritariamente en la fuente, siendo esta la forma más efectiva de reducir la cantidad de residuos, el costo asociado a su manejo y los impactos a la salud y al medio ambiente.

Precautorio: hace referencia a que, ante la falta de certeza científica, se deberán implementar las medidas técnicas necesarias para disminuir el riesgo de daños para el medio ambiente y la salud humana derivado del manejo de residuos.

Producción más limpia: aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva integrada a procesos, productos y servicios, para incrementar sobre estos la eficiencia y reducir el riesgo para el ser humano y el medio ambiente.

Retribución: beneficio para todos aquellos que asumen una responsabilidad superior a la que les corresponde, en lo referente a la gestión de residuos regulada en la presente ley.

Residuo Cero: reducción progresiva de la disposición final de los residuos, con plazos y metas concretas, por medio de la adopción de un conjunto de medidas orientadas a la reducción en la generación de residuos, la separación selectiva, la recuperación, reutilización y reciclado.

Responsabilidad del Generador (el que contamina paga): toda persona natural o jurídica, incluyendo las instituciones de gobierno, es responsable de los residuos que genera directamente, asumiendo los costos de su gestión integral, su manejo adecuado, la contaminación que pueda provocar en el ambiente y la reparación del daño que produzca.

Trazabilidad: la gestión integral de residuos deberá establecer el conjunto de procedimientos preestablecidos y autosuficientes que permitan conocer las

cantidades, ubicación y trayectoria de un residuo o lote de residuos a lo largo de la cadena de manejo.

B. Alcance temporal del Plan

Las acciones propuestas para este Plan conllevan un trabajo extenso y complejo, es por ello que el período propuesto para su ejecución es de diez años, del 2022 al 2032. Para cerciorar que el Plan vaya cumpliendo los objetivos estratégicos para el período planteado, se estará realizando un análisis de avance cada dos años, y una evaluación de cumplimiento a los cinco años, hasta culminar los 10 años. Posterior al 2032, se proponen estudiar los resultados del Plan, para actualizar y/o desarrollar un nuevo Plan de Acción. El MARN, a través de la Unidad de Gestión de Residuos Marinos, será el responsable de llevar los procesos de monitoreo, seguimiento y evaluación (Sección III, literal H del PNARMES).

C. Intervención estratégica

El problema de los residuos marinos en las playas y el mar generan afectaciones directas a la salud de los ecosistemas, creando una cadena de problemas que ponen en riesgo las especies vivientes. Se suman a las causas el uso voraz e insensible que algunos sectores de la población hacen sobre los recursos marinos, presión que sumados a los cambios naturales creamos un acelerado deterioro. Se han identificado ocho temáticas que afectan negativamente la gestión de los recursos marinos desde prácticas sin conciencia ambiental hasta políticas y regulación que contribuyen débilmente al equilibrio entre los ecosistemas y la sociedad.

El PNARMES estructura de una manera sencilla las dinámicas sociales-políticas-económicas que giran en torno al ecosistema (playa y mar), identificando las temáticas que estratégicamente son competencia directa de este Plan y donde los esfuerzos y recursos deben ser priorizados para crear cambios. Por supuesto, que el trabajo para influir en los cambios estructurales desde la educación y la costumbre debe representar el eje transversal de una apuesta constante y a largos plazos. Paralelamente estos procesos deben acompañarse con otras dos estrategias que contribuyen a dar conocimiento y seguridad a las decisiones, como es la investigación científica de temas específicos (datos, monitoreo,

materiales innovadores y otros) y la revisión, actualización, generación y aplicaciones del marco regulatorio relacionado con la temática.

Existe otro núcleo de causas, prácticas y dinámicas que se desarrollan a nivel continental que están influyendo al problema, sin embargo, este tema es abordado por el Plan Nacional de Sensibilización para la Gestión Integral de Residuos Sólidos, instrumento que actualmente está paralelamente en formulación y es vinculante con el presente PNARMES.

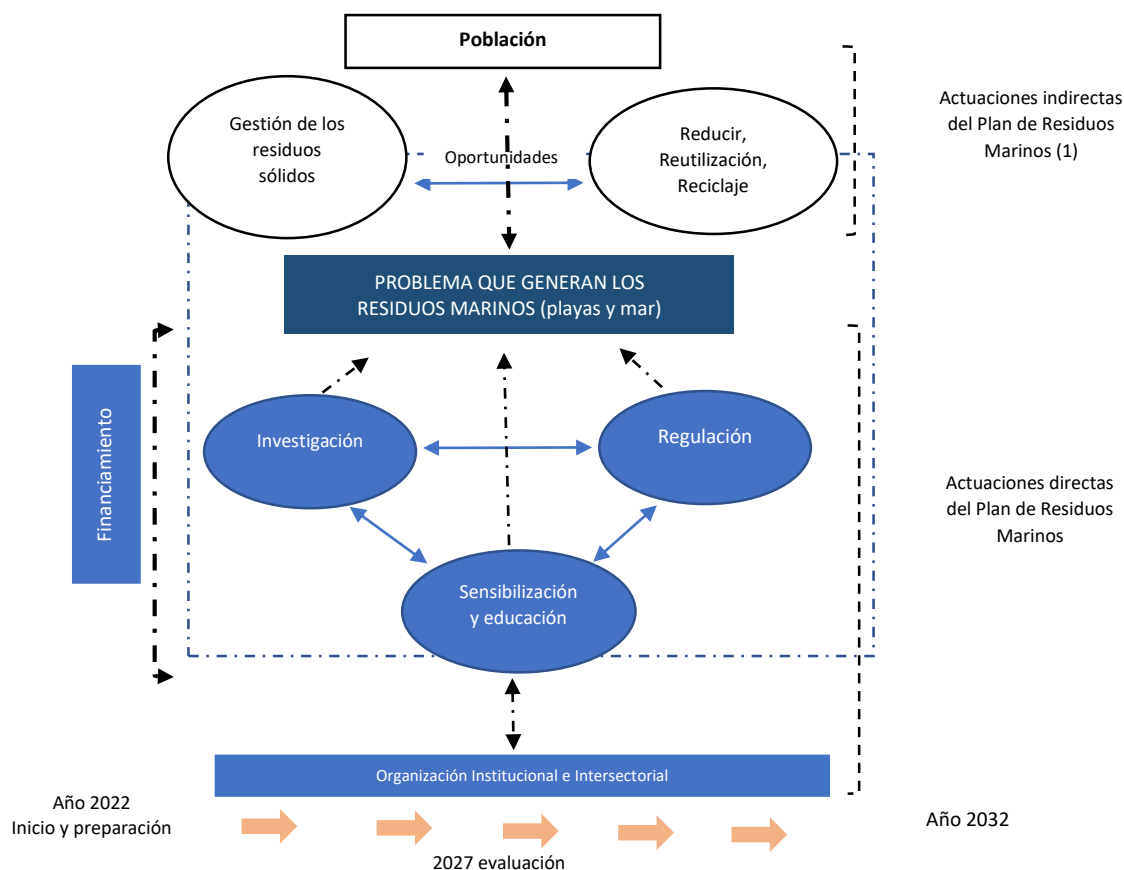
La sostenibilidad del Plan se propone a través de estructuras organizadas interinstitucionalmente, intersectorialmente y de la misma población. Donde se generen espacios de compromiso, responsabilidad, ejecución, monitoreo y evaluación de las diferentes estrategias del Plan. Otro aspecto que es esencial para que las acciones sean realizables, es la fuente de financiamiento del Plan. Vale mencionar que las finanzas han representado un desafío muy demandado por las instancias gubernamentales tanto centrales como locales.

Teniendo claro que la búsqueda y estudio de alternativas también requieren decisión, partiremos desde las oportunidades que el marco regulatorio nos presenta en la actualidad, pero además sugerimos alternativas de generación de fondos de financiamiento para ser estudiadas y decidir las modalidades que mejor responden al principio del derecho y la justicia ambiental.

En la Figura 3, Estrategia de Intervención del Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador, se muestra gráficamente la propuesta estratégica del Plan.

Figura 3.

Esquema sobre estrategia de Intervención del Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador.



Simbología:

- (1). Estas actuaciones corresponden directamente al Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos.
- ➡ Seguimiento y monitoreo
- ↔ Actuación transversal y constante
- ↔ Relación directa
- Actuaciones estratégicas del Plan
- Actuaciones indirectas pero que forman parte de las causas

D. Objetivos y líneas estratégicas

Partiendo del planteamiento anterior el Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos ha priorizado tres líneas temáticas de actuación de mayor importancia y dos más que, aunque contribuyen a las buenas acciones tienen injerencia indirecta. Estos son:

1. Línea Estratégica. Sensibilización y Educación Ambiental

Objetivo General

Generar conciencia de los daños e impactos negativos que causan los residuos sólidos sin gestionar en los ecosistemas marinos, la salud y el medio ambiente.

1.1. Promover prácticas de sensibilización ambiental a escala nacional a través del acercamiento a la población a los problemas que se generan de los residuos sólidos sin gestionar en las playas y desembocaduras de ríos.

- 1.1.1. Promover los programas de voluntariado para limpieza en territorio costero, priorizando en lo posible en aquellos que presentan mayor contaminación, combinándolas con charlas de sensibilización.
- 1.1.2. Fomentar acciones de sensibilización para la separación de residuos: colocar Eco estaciones en las playas. Enfatizar en la importancia de evitar consumir plásticos o hacer la disposición adecuada.
- 1.1.3. Promover la reducción del uso de objetos plásticos de un solo uso a través de campañas de sensibilización ambiental a la población.
- 1.1.4. Gestionar con las universidades que cuenten con la carrera de Comunicación, la elaboración de documentales de buenas prácticas para la protección de los ecosistemas marinos para ser transmitidos en redes sociales.

1.2. Fortalecer metodológicamente los recursos y dinámicas de interiorización de la formación ambiental desde todos los niveles educativos formales.

- 1.2.1. Incorporar en la curricula de estudios escolares y creados los recursos didácticos en la temática de ecosistemas marinos y el problema que generan los residuos en el mar.
- 1.2.2. Impartir a la población estudiantil la nueva currícula con la incorporación de la temática de ecosistemas marinos y las afectaciones de los residuos en el mar.
- 1.2.3. Insertar el tema ecosistemas marinos y la afectación de los residuos mal gestionados, en la materia ecología a nivel universitario.

- 1.2.4. Incorporar dentro de los programas de estudios técnicos y superiores la responsabilidad ambiental con relación a la búsqueda de alternativas para la reducción, reutilización y reciclaje de los residuos terrestres y marinos que se generan al ejercer la profesión u ocupación.
 - 1.2.5. Promover y poner como ejemplo nacional las buenas prácticas en la gestión de los residuos sólidos dentro de los centros escolares (ya sea público o privado), a través de la reducción, reciclaje, reúso y separación de los residuos sólidos generados en los centros educativos, apoyando campañas de “no residuos al mar”.
- 1.3. Contribuir a la formación de las competencias ambientales tanto de las instituciones públicas como privadas.**
- 1.3.1. Formación de competencias en ecosistemas marinos y sus problemáticas causadas por residuos no gestionados, dirigidos a las Unidades Ambientales Municipales y actores locales a través del uso de aulas virtuales.
 - 1.3.2. Incorporar buenas prácticas en la gestión de los residuos sólidos dentro de las instituciones públicas a través de la reducción, reciclaje, reúso y separación de los residuos sólidos generados, en el marco de la campaña “no residuos al mar”, como casos ejemplificantes y educativos para los funcionarios, empleados y la población en general.
- 1.4. Sensibilizar y educar al sector económico y turístico sobre el cuidado de los recursos y la adecuada disposición de los residuos sólidos**
- 1.4.1. Cumplir con el requisito de recibir la capacitación de ecosistemas y manejo adecuado de los residuos sólidos, como beneficios de campañas turísticas y para gestionar los permisos de funcionamiento por parte de la municipalidad.
 - 1.4.2. Promover las acciones que abordan la gestión de residuos marinos que los municipios colindantes con el mar realizan y divulgar de sus resultados por medios de digitales.
 - 1.4.3. Promover concursos nacionales entre los actores y municipios colindantes a la playa “Nuestras playas son las más limpias”. Creando una sana competencia y promoción a fomentar la visita

y la buena gestión de los residuos marinos por parte del visitante, divulgándolos por medios digitales.

- 1.4.4. Establecer una clasificación o cuantificación de afectación en las playas con tres niveles: nula, mínima o máxima contaminación, dando a conocer su buena gestión para ser un atractivo turístico y al mismo tiempo concientizar al visitante, a través de medios digitales.

2. Línea Estratégica. Investigación en residuos marinos

Objetivo General

Contribuir a la generación de conocimiento alrededor del tema de residuos marino para el abordaje del problema a través de propuestas innovadoras, políticas y marcos reguladores basadas en evidencia.

2.1. Concientizar el papel de formadores y creadores de conocimiento que cuentan las universidades, así como los centros de investigación priorizando el tema marino.

- 2.1.1. Crear un espacio virtual que contenga las diferentes investigaciones realizadas con relación a los ecosistemas, residuos marinos, así como de materiales alternativos, con acceso abierto.
- 2.1.2. Crear vínculos de cooperación y compartir documental con otras entidades internacionales regionales que estén investigando el tema.
- 2.1.3. Registrar y monitorear todas las acciones de reducción, reutilización y reciclaje de los residuos continentales y marinos que se realizan en los centros educativos e instituciones públicas.
- 2.1.4. Incentivar a las universidades a participar activamente en programas de voluntariado dirigidos a proyectos de gestión y vinculación de esfuerzos para la planificación y ejecución de proyectos.
- 2.1.5. Promover los encuentros universitarios para compartir resultados y experiencias del proceso de investigación.

2.2. Generar conocimiento técnico sobre los residuos marinos para sustentar las políticas y los marcos reguladores basadas en evidencia frente al problema.

- 2.2.1. Observatorio de residuos marinos con énfasis de crear línea base y los indicadores de contaminación.
 - 2.2.2. Observatorio en la calidad de agua de mar, para la detección temprana de hidrocarburos y sustancias que alteren la química del mar.
 - 2.2.3. Establecer mecanismo de alerta temprana con relación a las afectaciones provocadas por residuos en los ecosistemas marinos. Utilizando la aplicación electrónica de monitoreo.
 - 2.2.4. Generar una aplicación electrónica para el registro de la información sobre residuos marinos recolectados en campañas y jornadas de limpieza en playas y mar, y el adecuado tratamiento y/o disposición final.
 - 2.2.5. Realizar investigaciones sobre los niveles de contaminación existente por residuos marinos en las playas del país.
 - 2.2.6. Realizar un monitoreo de concentraciones de micro plástico en al menos dos veces al año a lo largo de toda la franja costera marina del país.
 - 2.2.7. Hacer una identificación de embarcaciones abandonadas para dar seguimiento a aquellas que sean un riesgo de contaminación.
- 2.3. Promover y financiar de manera conjunta entre sectores, investigaciones sobre materiales alternativos para empaques y otros que permitan crear solución para la reducción del plástico de un solo uso.
- 2.3.1. Apoyo de iniciativas de emprendedores en la búsqueda de nuevos materiales para la sustitución de empaques plásticos de un solo uso.
 - 2.3.2. Colocación de instalaciones para la recepción de artes de pesca deterioradas para la industria pesquera y artesanal del país, en todos los puertos y principales playas del territorio.
 - 2.3.3. Apoyo a iniciativas para la recuperación y reciclaje de redes “muertas de pesca” como uno de los materiales que afectan a la fauna marina, al desarrollar la pesca fantasma.
3. Línea Estratégica: Regulaciones ambientales relacionadas a los residuos marinos.

Objetivo General:

Dar a conocer el marco regulatorio para la gestión integral de los residuos marinos.

3.1. Estudiar el marco regulatorio de las acciones contaminantes con residuos marinos para la creación de nuevas normas o aclarar la aplicación de los existentes.

- 3.1.1. La creación de una normativa especial para el abordaje de los residuos marinos incluida en la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje y la adopción de los convenios pertinentes en temas de contaminación marina.
- 3.1.2. Apoyar y fomentar la creación de políticas y normativas locales que reduzcan o eviten el uso de los materiales de durapax en restaurantes, iniciando en los lugares de playa más turísticos.
- 3.1.3. Proponer estudios fiscales para incentivar a empresas transformadoras y de recuperación de residuos marinos, principalmente pequeños y medianos emprendimientos.
- 3.1.4. Realizar auditorías ambientales anuales, por parte de la División de Medio Ambiente de la PNC, MINSAL, ANDA, MARN, municipalidades para la verificación de las normativas ambientales en las costas.
- 3.1.5. Redactar un programa de gestión de emergencia ante desastres ambientales principalmente por derrames de hidrocarburos en costas, tales como remoción de residuos marinos arrojados por marejadas.

3.2. Dar a conocer los procesos sancionatorios de leyes y ordenanzas a las instancias involucradas y a la misma población.

- 3.2.1. Capacitaciones sobre los mecanismos de vigilancia, denuncia y seguimiento de contaminación en playas y mar territorial a los actores involucrados en el proceso, según competencias.
- 3.2.2. Crear campañas informativas dirigidas a la población sobre los mecanismos de vigilancia, denuncia y seguimiento para reducir la contaminación en playas y mar territorial.
- 3.2.3. Realizar una evaluación sobre la necesidad de generar una reingeniería para facilitar y agilizar los resultados de las denuncia y seguimiento.

3.3. Estudiar y crear anteproyectos de ley relacionados a la creación de fondos de responsabilidad ambiental para financiar las acciones del Plan.

- 3.3.1. Crear una cartera de proyectos que prioricen la ejecución del plan de acción para ser financiada por los fondos de responsabilidad social de las empresas, cooperación.
- 3.3.2. Realizar un mapeo de oportunidades para el financiamiento de posibles donantes nacionales e internacionales.
- 3.3.3. Búsqueda y evaluación de posibles fondos de financiamiento para proyectos de sensibilización, investigación y monitoreo del Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos, provenientes de impuestos ya establecidos relacionados con el aprovechamiento económico de los recursos o de la generación de materiales de menor posibilidad de degradación (envases plásticos, durapax).

3.4. Regulaciones ambientales internacionales, nacionales y locales relacionadas a residuos marinos.

- 3.4.1. Valorar y analizar las normativas nacionales con relación a la oportunidad que presentan las normativas internacionales.
- 3.4.2. Promover la creación de ordenanzas municipales y fortalecer los mecanismos de aplicación de estas relacionadas a los residuos marinos.

4. Línea Estratégica. Gestión de residuos marinos

Objetivo General

Incidir en las acciones, regulaciones y control para la eficiente gestión de los residuos marinos.

4.1. Crear mecanismos de control y aplicación del marco regulador en fuentes o puntos de contaminación tanto en playas y mar, provenientes de actividades humanas y marinos para ser reportadas a las instancias gubernamentales correspondientes.

- 4.1.1. Vigilancia ciudadana e institucional sobre descargas ilícitas en el mar.

- 4.2. Concientizar sobre los protocolos y normativas relacionadas a las descargas portuarias.
 - 4.2.1. Aplicar los mecanismos que propone el Convenio MARPOL para evitar los residuos provenientes de puertos y muelles.
 - 4.2.2. Capacitación y cumplimiento de las normativas internacionales sobre el manejo de residuos en el territorio marino.
- 4.3. Promover alternativas para la recolección de residuos marinos producidos en las zonas de puertos, muelles y salidas de ríos y esteros.
 - 4.3.1. Promover con las municipalidades el uso de riobardas en las desembocaduras de ríos y esteros, para retener los residuos flotantes.
 - 4.3.2. Colocación de instalaciones para la recolección de artes de pesca en desuso o dañadas completamente para el sector pesquero, que contribuyan en la correcta gestión de los residuos sólidos que se generan en puertos y muelles.
 - 4.3.3. Promover alternativas para la recolección de residuos marinos que ya se encuentren en el mar, tales como drones submarinos que detectan microplásticos, robots que atrapan residuos flotantes, u otros que se estén aplicando en la región.
 - 4.3.4. Brindar información y coordinación con los rellenos sanitarios y empresas gestoras para la gestión de los residuos marinos recuperados.
 - 4.3.5. Elaborar y poner en marcha el servicio veterinario para retirar y enterrar cadáveres de animales marinos que llegan a las costas.
 - 4.3.6. Designación específica de remoción de basura marina que llega por efectos de marea a las costas, retirar y dar disposición final en rellenos sanitarios. Identificando si son incidentes o premeditadamente, se deberá proceder a investigaciones para establecer responsabilidades delictivas.

5. Línea Estratégica. Gestión de residuos sólidos terrestres

Objetivo General

Armonizar los procesos de fortalecimiento a la gestión de residuos sólidos terrestres con las acciones de gestión de los residuos marinos.

5.1. Acompañar los espacios de estudio, implementación y seguimiento de acciones para la eficiente gestión de los residuos sólidos a nivel local.

- 5.1.1. Dar a conocer los resultados de estudios alternativos de las investigaciones realizadas en temática de residuos sólidos terrestres a los responsables y corresponsables de la ejecución del Plan.
- 5.1.2. Compartir datos sobre los residuos sólidos terrestres a los responsables y corresponsables de ejecución del Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos.
- 5.1.3. Búsqueda de apoyos a través de la creación de alianzas público – privado, con instancias del Gobierno, cooperaciones locales con las municipalidades para la gestión de proyectos y /o programas de saneamiento en ríos y quebradas como una estrategia de cumplimiento de sus competencias institucionales.
- 5.1.4. Insertar dentro de los Planes de desarrollo municipal el trabajo de sensibilización y limpieza de espacios públicos.

5.2. Incidir en el cumplimiento de las normativas urbanas con relación a la contaminación de aguas servidas y residuos sólidos sin gestionar en ríos y quebradas.

- 5.2.1. Generar espacios de esparcimiento en ríos y quebradas urbanas con el objetivo de restaurar el ecosistema y sensibilizar ante la problemática de contaminación por residuos no gestionados y la necesidad del rescate y apropiación de estos cuerpos de agua por parte de la ciudadanía.
- 5.2.2. Incorporar y dar seguimiento a los POA relacionada actividades cotidianas anuales sobre la prevención de residuos sólidos en los cuerpos de aguas en el territorio.
- 5.2.3. Promover el mejoramiento del servicio municipal de recolección de residuos sólidos de las áreas urbanas a través de la coordinación intersectorial.
- 5.2.4. Crear protocolo y metodologías de recolección de datos sobre los residuos recolectados en campañas de limpieza en playas y mar.
- 5.2.5. Incidir en la eliminación y limpieza de los botaderos ilegales.
- 5.2.6. Promover la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales en urbes existentes como en las nuevas urbanizaciones.

5.3.Promover los productos innovadores para el aprovechamiento económico de los residuos marinos.

- 5.3.1. Diseño y gestión de proyectos piloto enfocados en el encadenamiento y economía circular (financiados por el sector público - privado).

E. Acciones

Cada objetivo general agrupa una serie de dos o más objetivos específicos que contribuyen al logro y cada uno de estos enlista dos o más acciones que permiten alcanzar el objetivo. Los siguientes cuadros desarrollan una serie de información que orientan la ruta para construir, medir y ejecutar las acciones. Además, hace una propuesta de conveniencia de tiempos de ejecución para que su secuencia prepare las condiciones para la siguiente acción, y en otros casos no es necesario seguir una secuencia por periodos específicos o permanentes (Tablas 1-17).

1. Línea Estratégica. Sensibilización y Educación Ambiental

Objetivo General

Generar conciencia de los daños e impactos negativos que causan los residuos sólidos sin gestionar en los ecosistemas marinos.

1. Objetivo Específico

Promover prácticas de sensibilización ambiental a través del acercamiento a la población a los problemas de los residuos sólidos sin gestionar en las playas y desembocaduras de ríos; a partir del desarrollo de temáticas de educación ambiental, la seguridad y la accesibilidad al conocimiento.

Tabla 1.

Objetivo 1.1. de Línea Estratégica 1. Sensibilización y Educación Ambiental

Línea Estratégica 1. Sensibilización y Educación Ambiental
Objetivo específico 1.1: Promover prácticas de sensibilización ambiental a través del acercamiento a la población a los problemas de los residuos sólidos sin gestionar en las playas y desembocaduras de ríos; a partir del desarrollo de temáticas de educación ambiental, la seguridad y la accesibilidad al conocimiento.

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

Acciones	Indicadores	Meta	Fuente de financiamiento	Ubicación geográfica	Instituciones responsables	Instituciones corresponsables	Temporalidad
1. Promover los programas de voluntariado para limpieza en territorio costero, priorizando en lo posible en aquellos que presentan mayor contaminación, combinándolas con charlas de sensibilización.	Número de voluntarios que participan en el programa. Número de jornadas de limpieza realizadas. -Reporte sobre toneladas de residuos recolectados.	24 campañas anuales. Reducción de toneladas de residuos recolectados en similar área de limpieza.	Fondos institucionales, privada y cooperación.	Territorio marino.	Municipalidades, MARN (Unidad de Gestión de Residuos Marinos)	ONG, empresa privada, MITUR, MINEDUCYT, MINSAL, universidades, centros educativos	Permanente
2. Fomentar acciones de sensibilización para la separación de residuos: colocar Eco estaciones en las playas. Enfatizar	Número de charlas impartidas a diferentes grupos Número de Eco estaciones	Se instalarán 4 en las playas mayormente visitadas durante las tres mayores temporadas de vacación (Semana	Fondos institucionales, privada y cooperación.	Territorio marino.	Municipalidades, MARN (Unidad de Gestión de Residuos Marinos)	MITUR, CORSATUR, empresa privada.	Eventual en el año

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

en la importancia de evitar consumir plásticos o hacer la disposición adecuada.	instalados por las playas. Número de toneladas recolectadas por tipo de material.	Santa, semana de agosto y diciembre) y para los eventos de surf city. El primer año se registrará las toneladas y luego una comparación por temporada y por año.					
3. Promover la reducción del uso de objetos plásticos de un solo uso a través de campañas de sensibilización ambiental a la población.	Número de campañas realizadas, que incluya redes sociales, charlas a centros educativos, otros.	3 campañas anuales, iniciándose desde el 2023	Fondos institucionales, privadas y cooperación.	Nacional	MARN (Unidad de Gestión de Residuos) Marinos)	Empresa privada.	Permanente
4. Gestionar con las universidades que cuenten con	Se han elaborado documentales	1 documental anual.	Fondos nacionales	Nacional	MARN (Unidad de Gestión de	Universidades	2024 en adelante.

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

la carrera de Comunicación, la elaboración de documentales de buenas prácticas para la protección de los ecosistemas marinos para ser transmitidos en redes sociales.	anuales que son transmitidos mensualmente. Se cuenta con un registro de visitas, likes y compartidos en redes sociales		internacionales y privados		Residuos) Marinos) Comunicaciones MARN		
---	---	--	----------------------------	--	---	--	--

1.2 Objetivo Específico

Fortalecer metodológicamente los recursos y dinámicas de interiorización de la formación ambiental desde todos los niveles educativos formales.

Tabla 2.

Objetivo 1.2. de Línea Estratégica 1. Sensibilización y Educación Ambiental

Línea Estratégica 1. Sensibilización y Educación Ambiental
Objetivo específico 1.2:

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

Fortalecer metodológicamente los recursos y dinámicas de interiorización de la formación ambiental desde todos los niveles educativos formales.							
Acciones	Indicadores	Meta	Fuente de financiamiento	Ubicación geográfica	Instituciones responsables	Instituciones corresponsables	Temporalidad
1. Incorporar en la currícula de estudios escolares y creados los recursos didácticos e impartir la temática de ecosistemas marinos y el problema que generan los residuos en el mar.	Informes del monitoreo de implementación en los centros escolares público y privado iniciando por primero y segundo ciclo. Informes del monitoreo de implementación en los centros escolares público y privado en tercer ciclo y bachillerato. Informes de monitoreo y evaluación de la	Se ha incorporado la temática de ecosistemas marinos en la currícula y se han creado los recursos didácticos para los 11 grados de escolaridad. En dos años a partir de la aprobación de la nueva currícula (con el tema incorporado) todos los centros escolares (públicos y privados)	Institucionales y cooperación	Nacional	MINEDUCYT y MARN	Centros Escolares (públicos y privados)	2024-2025 (diseño y aprobación). 2025 se establece su implementación de manera permanente.

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

	aplicación en su totalidad en todos los grados escolares.	imparten la currícula con la temática.					
2. Insertar el tema ecosistemas marinos y la afectación de los residuos mal gestionados en la materia ecología a nivel universitario.	Contar con la nueva temática de la materia universitaria el primer año de ejecución del Plan (2024). Iniciar a impartir activamente el primer ciclo del año 2025.	En el año 2024 se ha incorporado la temática. En el año 2025 se impartirá la temática.	Pública y privada	Nacional	MINEDUCYT y MARN	Universidades	Corto
3. Incorporar dentro de los programas de estudios técnicos y superiores la responsabilidad ambiental con relación a la búsqueda de alternativas para la reducción, reutilización y	En dos años se ha transversalizado la temática de residuos marinos y el impacto de la mala gestión de los residuos no tratados que se generan en el quehacer de los	En el año 2024 se cuenta con la estrategia y los contenidos transversalizado la temática en las carreras técnicas y superiores.	Nacional y privado.	Nacional	MINEDUCYT Universidades	MARN (Unidad de Gestión de Residuos) Marinos)	2024 permanente en todo el periodo.

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

reciclaje de los residuos terrestres y marinos que se generan al ejercer la profesión u ocupación.	profesionales técnicos y universitarios. En dos años se imparten las materias con el componente incorporado.	En el año 2025 se imparte a escala nacional.					
4. Promover y poner como ejemplo nacional las buenas prácticas en la gestión de los residuos sólidos dentro de los centros escolares (ya sea público o privado), a través de la reducción, reciclaje, reúso y separación de los residuos sólidos generados en los centros	Número de centros educativos y universidades a escala nacional aplican la campaña dentro de sus instalaciones. Número de toneladas recolectadas de residuos reducidos de	El 25 % de los centros educativos y universidades a escala nacional aplican la campaña dentro de sus instalaciones, cumpliéndose para el año 2025. En cinco años se ha logrado la reducción de la tercera parte de	Nacional, privada y cooperación.	Nacional	MINEDUCYT y MARN	Centros escolares y universidades	2025 en adelante.

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

educativos, apoyando campañas de “no residuos al mar”.	una manera gradual del total inicial.	toneladas de residuos generados por centros de estudios. Se han realizado 15 publicaciones por los medios de comunicación la iniciativa con un año de experiencia para el año 2026.					
--	---------------------------------------	--	--	--	--	--	--

- 1.3
- Objetivo Específico
- Contribuir a la formación de las competencias ambientales tanto de las instituciones públicas como privadas.

Tabla 3.
Objetivo 1.3. de Línea Estratégica 1. Sensibilización y Educación Ambiental

Línea Estratégica 1. Sensibilización y Educación Ambiental
--

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

Objetivo específico 1.3. Contribuir a la formación de las competencias ambientales tanto de las instituciones públicas como privadas							
Acciones	Indicadores	Meta	Fuente de financiamiento	Ubicación geográfica	Instituciones responsables	Instituciones corresponsables	Temporalidad
1. Formación de competencias en ecosistemas marinos y sus problemáticas causadas por residuos no gestionados, dirigidos a las Unidades Ambientales Municipales y actores locales a través del uso de aulas virtuales.	Número de capacitaciones impartidas y número de personas de las UAM que culminan anualmente. Número de capacitaciones impartidas a las unidades ambientales de las empresas privadas. Número de capacitaciones impartidas al sector cooperación y	Para el año 2024, el curso de ecosistemas marinos y sus problemáticas de los residuos sólidos no gestionados, priorizando las 125 UAM de los municipios costeros. En el periodo de dos años 2024-2025, se cuenta con el registro del personal capacitado del sector de cooperación nacional y organizaciones	Nacional, privada y cooperación	Nacional	Municipalidades, MARN (Unidad de Gestión de Residuos) Marinos)	CASALCO, ASIA, ASI, Corte de Cuentas, a través de sus Unidades Ambientales	2024-2025

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

	organizaciones no gubernamentales. Reporte de la planificación anual y su cumplimiento de las capacitaciones.	no gubernamentales cuentan con el conocimiento de ecosistemas marinos y sus problemáticas de los residuos no gestionados. En el periodo de tres años, 2023-2025 cada institución pública y privada promueve a través de las Unidades Ambientales, temas sobre la protección de ecosistemas marinos y problema de los residuos no gestionados.					
--	---	---	--	--	--	--	--

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

2. Incorporar buenas prácticas en la gestión de los residuos sólidos dentro de las instituciones públicas a través de la reducción, reciclaje, reúso y separación de los residuos sólidos generados, en el marco de la campaña “no residuos al mar”, como casos ejemplificantes y educativos para los funcionarios, empleados y la población en general.	Número de centros o instancias institucionales aplicando la campaña. Registros de las toneladas de residuos que se han reducido, de acuerdo con la información del primer dato.	En un periodo de dos años, el 25 % a escala nacional de las instituciones nacionales están aplicando la campaña. En cinco años se ha logrado la reducción de la tercera parte de toneladas de residuos generados a partir del primer registro.	Nacional y cooperación	Nacional	MARN y Secretaría de la Presidencia	Todas y cada una de las instituciones públicas.	2023-2027
--	--	---	------------------------	----------	-------------------------------------	---	-----------

1.4 Objetivo específico:

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

Sensibilizar y educar al sector económico y turístico sobre cuidado de los recursos y la adecuada disposición de los residuos sólidos.

Tabla 4.

Objetivo 1.4. de Línea Estratégica 1. Sensibilización y Educación Ambiental.

Línea Estratégica 1. Sensibilización y Educación Ambiental							
Objetivo específico 1.4: Sensibilizar y educar al sector económico y turístico sobre cuidado de los recursos y la adecuada disposición de los residuos sólidos.							
Acciones	Indicadores	Meta	Fuente de financiamiento	Ubicación geográfica	Instituciones responsables	Instituciones corresponsables	Temporalidad
1. Cumplir con el requisito de recibir la capacitación de ecosistemas y manejo adecuado de los residuos sólidos, como beneficios de campañas turísticas y para	Número de establecimientos y negocios ubicados en los territorios marinos que han cumplido con el requisito. Número de personal que trabaja en	Iniciar a implementar por regiones. Año 2024 región central, 2025 región occidental, y 2026 región oriental.	Fondos nacionales, cooperación.	Nacional (avanzar por regiones)	MARN, MITUR, municipalidad	Empresa privada, CORSATUR	Permanente.

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

gestionar permisos de funcionamiento por parte de la municipalidad.	establecimiento y negocios ubicados en los territorios marinos que han recibido la capacitación.						
2.Promover las acciones que abordan la gestión de residuos marinos que los municipios colindantes con el mar realizan y divulgar de sus resultados por los medios digitales.	Reporte de las acciones que las municipalidades realizan en la gestión de residuos marinos Número de visitas y consultas realizadas en los medios digitales.	Que las municipalidades que tienen territorio que colindan con la playa participen activamente	Fondos nacionales, cooperación.	Nacional	Municipalidad	Empresa Privada, CORSATUR MARN, MITUR	Permanente.
3. Promover concursos nacionales entre los actores y municipios colindantes a la playa "Nuestras playas son las	Número de concursos realizados anualmente por parte del MITUR-MARN y acciones de los municipios por diferentes	Durante el año 2025 se ha realizado un concurso a escala nacional. Para el año 2025 por lo	Fondos nacionales, cooperación.	Nacional	MITUR y municipalidades	MITUR, CORSATUR, comités de turismo local, municipalidades	2025 - 2027

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

más limpias". Creando una sana competencia, promoción a fomentar la visita y la buena gestión de los residuos marinos por parte del visitante, divulgándolos por medios digitales.	medios de comunicación. Número de localidades que participan en los concursos anualmente.	menos 10 localidades junto a sus actores locales participan en el concurso Para el año 2026 por lo menos 20 localidades participan en el concurso. Para el año 2027 30 localidades participan en el concurso.					
4. Establecer una clasificación o cuantificación de afectación en las playas con tres niveles: nula, mínima o máxima contaminación,	Número de proyectos ejecutados anualmente. Número de visitantes por que playas	Para el año 2024, se han iniciado con 5 de las playas mayormente visitadas por la actividad turística en la zona central.	Fondos nacionales, cooperación.	Nacional (avanzar por regiones)	MARN (Unidad de Gestión de Residuos) Marinos)	Empresa privada, municipalidad, CORSATUR, DOM	Permanente

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

dando a conocer su buena gestión para ser un atractivo turístico y al mismo tiempo concientizar al visitante, a través de medios digitales.	forman parte del proyecto.	Para el año 2025 se continua con las 5 playas mayormente visitadas en la región occidental. Para el año 2026 se cuenta con las 5 playas mayormente visitadas en la zona occidental. Para el año 2027 se ha establecido el proyecto para las 15 playas a escala nacional de mayor número de visitantes durante las temporadas de vacaciones.					
---	----------------------------	--	--	--	--	--	--

2. Línea Estratégica. Investigación en residuos marinos.

Objetivo General.

Contribuir a la generación de conocimiento alrededor del tema de residuos marino para el abordaje del problema a través de propuestas innovadoras, políticas y marcos reguladores basadas en evidencia.

1. Objetivo Específico. Concientizar el papel de formadores y creadores de conocimiento que cuentan las universidades, así como los centros de investigación priorizando el tema marino.

Tabla 5.

Objetivo 2.1. de Línea Estratégica 2. Investigación en residuos marinos.

Línea Estratégica 2. Investigación en residuos marinos.
Objetivo específico 2.1: Concientizar el papel de formadores y creadores de conocimiento que cuentan las universidades, así como los centros de investigación priorizando el tema marino.

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

Acciones	Indicadores	Meta (alcance)	Fuente de financiamiento	Ubicación geográfica	Instituciones responsables	Instituciones corresponsables	Temporalidad
1. Crear un espacio virtual que contenga las diferentes investigaciones realizadas con relación a los ecosistemas, residuos marinos, así como de materiales alternativos, con acceso abierto.	Creado un sitio web que enlace con los diferentes portales de investigación relacionados. Número de visitas y consultas realizadas en el sitio virtual. Número de fuentes documentales que presta el sitio web.	Para el año 2025 se ha creado un sitio web de administración nacional que enlace los diferentes sitios documentales de investigación. Para el año 2026 el sitio cuenta con un número de visitas y consultas que sobrepase 500 visitas. El sitio web tienen la información de todos los centros de investigación nacional relacionados con el tema e iniciado	Nacional, privada y cooperación.	Nacional	MINEDUCYT y MARN (Unidad de Gestión de Residuos) Marinos)	Universidades y centros de investigación nacional y privadas	2025 (etapa de iniciación) y se mantenga permanente

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

		a nivel internacional.					
2. Crear vínculos de cooperación y compartir documental con otras entidades internacionales regionales que estén investigando el tema.	Informe de los Convenios de cooperación realizados entre instituciones. Número de visitas y consultas realizadas en el sitio virtual.	Para el año 2025 se cuenta con los convenios de los centros de investigación e instituciones a nivel nacional.	Nacional, privada y cooperación.	Nacional e internacional	MINEDUCYT y MARN (Unidad de Gestión de Residuos) Marinos)	Universidades y centros de investigación nacional y privadas	Permanente
3. Registrar y monitorear todas las acciones de reducción, reutilización y reciclaje de los residuos terrestres y marinos que se realizan en los centros educativos e	Informe realizado sobre los mecanismos de conteo y control del registro de las acciones. Se han creado bases de datos para los diferentes	Para el año 2025 se han establecido los criterios y mecanismo para el registro y monitoreo de los resultados de acción, reducción, reutilización y reciclaje.	Fondos nacionales y cooperación internacional	Nacional	MARN (Unidad de Gestión de Residuos) Marinos)	Universidades, centros de investigación relacionadas, instituciones públicas, ONG, municipalidades.	Iniciando hasta montarlo al 2025 -2027 Funcionamiento de manera permanente.

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

instituciones públicas.	estudios relacionados.	A partir del 2026 está en funcionamiento de manera fluida la implementación del mecanismo. Para el año 2027, se ha logrado que las organizaciones no gubernamentales, las municipalidades y los comités e instituciones nacionales contribuyan con datos al sistema de registro.					
4. Incentivar a las universidades a participar activamente en programas de voluntariado dirigidos a	Número de personas que participan en el programa de voluntariado	El 75 % de las universidades a escala nacional cuentan y ejecutan el programa anualmente en su región	Institucionales y cooperación	Nacional	MINEDUCYT	MARN, universidades públicas y privadas.	2023 permanente en todo el periodo.

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

proyectos de gestión y vinculación de esfuerzos para la planificación y ejecución de proyectos.	científico universitario. Número de proyectos gestionados y ejecutados desde los programas.	(occidente, central, paracentral y oriente).					
5. Promover los encuentros universitarios para compartir resultados y experiencias del proceso de investigación.	Número de encuentros realizados. Número de participantes como ponentes. Actas de recomendación realizadas como conclusión de los encuentros.	Para el año 2026 se han iniciado con el primer encuentro. Se programa y ejecuta encuentros cada dos años a partir del año 2026. Actas de recomendación de los encuentros que forman parte de las agendas nacionales.	Fondos nacionales y de cooperación internacional.	Nacional	MARN y universidades	MINEDUCYT, instituciones públicas nacionales, Secretaria de la Presidencia.	2026 y permanente cada dos años.

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

2.2 Objetivo Específico.

Generar conocimiento técnico sobre los residuos marinos para sustentar las políticas y los marcos reguladores basadas en evidencia frente al problema.

Tabla 6.

Objetivo 2.2. de Línea Estratégica 2. Investigación en residuos marinos.

Línea Estratégica 2. Investigación en residuos marinos.							
Objetivo específico 2.2. Generar conocimiento técnico sobre los residuos marinos para sustentar las políticas y los marcos reguladores basadas en evidencia frente al problema.							
Acciones	Indicadores	Meta	Fuente de financiamiento	Ubicación geográfica	Instituciones responsables	Instituciones corresponsables	Temporalidad
1. Observatorio de residuos marinos con énfasis de crear línea base y los indicadores de contaminación.	Contar con el observatorio instalados y funcionando. Informes mensuales y anuales de datos para alimentar los	Instalar un observatorio por regiones (oriente 2026, central 2025 y occidente 2027)	Institucional, privada y cooperación	Nacional iniciando por regiones.	MARN, universidades nacionales y privadas	Relaciones Exteriores, municipalidades	Periodo de implementación 2026 -2027 Funcionamiento debe ser permanente.

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

	diferentes indicadores.						
2. Observatorio en la calidad de agua de mar, para la detección temprana de hidrocarburos y sustancias que alteren la química del mar.	Contar con el observatorio instalado y funcionando. Informes mensuales y anuales de los datos para alimentar diferentes indicadores	Instalar un observatorio de calidad de agua de mar.	Institucional, privada y cooperación	Nacional	MARN, universidades nacionales y privadas	Relaciones Exteriores, municipalidades	Periodo de implementación 2025 -2026 Funcionamiento debe ser permanente.
3. Generar una aplicación electrónica para el registro de la información sobre residuos marinos recolectados en campañas y jornadas de limpieza en playas y mar, y el adecuado	Diseño de la aplicación electrónica. Número de capacitaciones a sectores que utilizarán la aplicación. Informes de los resultados	Para el año 2025 se cuenta con la aplicación diseñada e iniciando su utilización. Para el año 2026, se hacen pruebas de su	Institucional, privada y cooperación	Nacional iniciando por regiones y sectores	MARN y universidades y centros de investigación.	Municipalidad	Periodo de diseño y capacitación 2025-2026 Inicio de funcionamiento permanente a partir del 2025

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

tratamiento y/o disposición final.	objetivos anualmente.	utilización por regiones. En el año 2027 se obtienen los primeros informes y datos base para los monitoreo y evaluaciones.					
4. Establecer mecanismo de alerta temprana con relación a las afectaciones provocadas por residuos en los ecosistemas marinos. Utilizando la aplicación electrónica de monitoreo.	Número de afectaciones del territorio marino denunciadas por la ciudadanía.	Las municipalidades atienden y solventan las afectaciones denunciadas en sus localidades. -Se promueve el uso de la aplicación electrónica.	Institucional, privada y cooperación	Nacional iniciando por regiones y sectores	Municipalidad MARN.	ADESCOS, asociaciones, municipalidades	Periodo de diseño y uso a partir de 2026. Funcionamiento permanente.
5. Realizar investigaciones sobre los niveles de contaminación	Número de Investigaciones realizadas y compartidas.	Se cuenta con una programación anual de investigaciones	Institucional, privada y cooperación.	Nacional	MARN y MINEDUCYT	Universidades, centros de investigación nacional.	2026 (iniciado) Permanente.

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

existente por residuos marinos en las playas del país.		por parte del centro de investigación nacional. Se ha generado 1 investigación finalizada cada dos años por los centros de investigación nacional.					
6. Realizar un monitoreo de concentraciones de microplástico en al menos dos veces al año a lo largo de toda la franja costera marina del país.	Informe y registro de la presentación anual sobre resultados de las investigaciones de micro plásticos.	Realizar una presentación anual de resultados.	Fondos nacionales e internacionales	Franja marina costera	MARN (Unidad de Gestión de Residuos) Marinos)	Universidades	2024
7. Hacer una identificación de embarcaciones abandonadas para dar seguimiento a aquellas que	Presentar un listado de las embarcaciones en riesgo. Presentar anualmente la	Se realiza un inventario anual. Se presenta informes de	Fondos nacionales	Franja marina costera.	División de Medio Ambiente de la PNC y CEPA	MARN y municipalidad	2024

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

sean un riesgo de contaminación.	situación de cada una de ellas a las autoridades pertinentes.	monitoreo cada 6 meses.					
----------------------------------	---	-------------------------	--	--	--	--	--

2.3 Objetivo Específico:

Promover y financiar de manera conjunta entre sectores, investigaciones sobre materiales alternativos para empaques y otros que permitan crear solución a la generación del plástico de un solo uso.

Tabla 7.

Objetivo 2.3. de Línea Estratégica 2. Investigación en residuos marinos.

Línea Estratégica 2. Investigación en residuos marinos							
Objetivo específico 2.3. Promover y financiar de manera conjunta entre sectores, investigaciones sobre materiales alternativos para empaques y otros que permitan crear solución a la generación del plástico de un solo uso.							
Acciones	Indicadores	Meta	Fuente de financiamiento	Ubicación geográfica	Instituciones responsables	Instituciones corresponsables	Temporalidad

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

1. Apoyo de iniciativas de emprendedores en la búsqueda de nuevos materiales para la sustitución de empaques plásticos de un solo uso.	Número de investigaciones apoyadas económicamente. Número de propuestas como resultado de las investigaciones.	-Para el año 2025 se ha iniciado por lo menos con 1 investigación relacionada con el tema. Para el año 2026 se cuenta por lo menos con 2 resultados de las investigaciones promovidas.	Institucional, privada y cooperación	Nacional	MARN, Ministerio de Economía, universidades y centros de investigación.	Empresa privada, organismos internacionales, ONG	2025 (iniciado). Permanente
2. Colocación de instalaciones para la recepción de artes de pesca deterioradas para la industria pesquera y artesanal del país, en todos los puertos y principales	Número de instalaciones de recepción colocados. Cantidad de redes deterioradas recepcionadas.	-Para el año 2024 se han colocado 3 instalaciones de recepción de redes deterioradas en Acajutla, La Libertad y el Cuco. Para el año 2025 siguen	Institucional, privada y cooperación	Nacional	AMP/ CENDEPESCA	MARN y Cofradías de pescadores	2024 se ha iniciado.

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

playas del territorio.		funcionando las anteriores y se han colocado tres más según estudio de demanda.					
3. Apoyo a iniciativas sobre la recolección y reciclaje de las diferentes artes de pesca, redes muertas de pesca, como uno de los materiales que afectan a la fauna marina.	Número de propuestas como resultado de las investigaciones.	-Para el año 2025 se ha iniciado por lo menos con 1 investigación relacionada con el tema. Para el año 2027 se cuenta por lo menos con 2 resultados de las investigaciones promovidas.	Institucional, nacional, cooperación, privada.	Nacional	MARN (Unidad de Gestión de Residuos) Marinos)	CENDEPESCA, centros de investigación de universidades y empresa privada.	2025 (iniciado)

3. Línea Estratégica: Regulaciones ambientales relacionadas a los residuos marinos.

Objetivo General:

Dar a conocer el marco regulatorio para la gestión integral de los residuos marinos.

1. Objetivo Específico.

Estudiar el marco regulatorio de las acciones contaminantes con residuos marinos para la creación de nuevas normas o aclarar la aplicación de los existentes.

Tabla 8.

Objetivo 3.1. de Línea Estratégica 3. Regulaciones ambientales relacionadas a los residuos marinos.

Línea Estratégica 3. Regulaciones ambientales relacionadas a los residuos marinos.							
Objetivo estratégico 3.1. Estudiar el marco regulatorio de las acciones contaminantes con residuos marinos para la creación de nuevas normas o aclarar la aplicación de los existentes.							
Acciones	Indicadores	Meta	Fuente de financiamiento	Ubicación geográfica	Instituciones responsables	Instituciones corresponsables	Temporalidad

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

1. La creación de una normativa especial para el abordaje de los residuos marinos incluida en la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje y la adopción de los convenios pertinentes en temas de contaminación marina.	Número de leyes y reglamentos revisados y propuesta de reforma.	Revisión y propuesta de reforma dos por año.	Institucional y cooperación	Nacional	MARN, Juzgados Ambientales	Asamblea Legislativa, Comisión de Medio Ambiente y Cambio Climático.	2025-2026
2. Apoyar y fomentar la creación de políticas y normativas locales que reduzcan o eviten el uso de los materiales de durapax en restaurantes, iniciando en los	Número de municipios costeros que cuenten con ordenanzas temáticas relacionadas. Número de capacitaciones impartidas para la	Se cuenta con 25 ordenanzas relacionadas aprobadas y funcionando para el año 2027	Institucional y ONG (cooperación)	Priorizar municipios costeros	Municipalidad, MARN, Corte de Cuentas (comisión ambiental).	MITUR, CORSATUR, Juzgados Ambientales	Periodo de realización de ordenanzas, capacitaciones 2025-2027 A partir del 2027 funcionando

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

lugares de playa más turísticos.	implementación de la normativa. Número de sanciones aplicadas en caso de no ser cumplidas.						las 25 ordenanzas.
3. Proponer estudios fiscales para incentivar a empresas transformadoras y de recuperación de residuos marino, principalmente pequeños y medianos emprendimientos.	-Anteproyecto de ley para el incentivo a empresas presentado a la Asamblea Legislativa.	Contar con un anteproyecto aprobado. 5 empresas han cambiado sus empaques.	Institucionales	Nacional	MARN, Ministerio de Hacienda	Asamblea Legislativa (Comisión de Medio Ambiente y Cambio Climático)	2028 se cuenta con el anteproyecto. 2029 se cuenta con las 5 con nuevos empaques.
4. Realizar auditorías ambientales anuales, por parte de la División de Medio Ambiente de la PNC MINSAL, ANDA,	Comisión constituida y una programación anual de auditorías.	Se cuenta con una propuesta de documento compromiso por parte de las instancias	Nacional	Nacional (priorizando regiones anualmente)	MARN	Comisión (Juzgados Ambientales, MARN, ANDA, MINSAL, municipalidades, División de	2025

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

MARN, municipalidades para la verificación de las normativas ambientales en las costas.	Informes sobre los resultados de las auditorías anuales.	de la comisión. -Se crea un informe anual de la auditoría realizada.				Medio Ambiente de la PNC	
5. Redactar un programa de gestión de emergencia ante desastres ambientales principalmente por derrames de hidrocarburos en costas, tales como remoción de residuos marinos arrojados por marejadas.	Presentación del plan de emergencia. Informes de simulacros anuales.	Se cuenta con la publicación para ser socializada a los actores. Realizar un simulacro anual de prueba para mantener actualizado el Plan.	Nacional	Franja marina costera	AMP, PNC y CEPA	MARN, municipalidad, universidades	2024

2. Objetivo Específico.

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

Dar a conocer los procesos sancionatorios de leyes y ordenanzas a las instancias involucradas y a la misma población.

Tabla 9.

Objetivo 3.2. de Línea Estratégica 3. Regulaciones ambientales relacionadas a los residuos marinos.

Línea Estratégica 3. Regulaciones ambientales relacionadas a los residuos marinos.							
Objetivo específico 3.2. Dar a conocer los procesos sancionatorios de leyes y ordenanzas a las instancias involucradas y a la misma población.							
Acciones	Indicadores	Meta	Fuente de financiamiento	Ubicación geográfica	Instituciones responsables	Instituciones corresponsables	Temporalidad
1. Capacitaciones sobre los mecanismos de vigilancia, denuncia y seguimiento de contaminación en playas y mar territorial a los actores involucrados en el proceso,	Número de capacitaciones impartidas. Número de actores que han participado y finalizado el proceso de capacitación.	Se ha iniciado para el 2024 con un proceso de capacitación por regiones. Para el año 2024 se cuenta con el 60 % de los actores identificados por región 1, participado y	Nacional	Nacional, iniciando por regiones.	Juzgados Ambientales, MARN.	Municipalidad, Juzgados de Primera Instancia.	2024- 2026

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

según competencias.		finalizado las capacitaciones. Para el año 2025 se cuenta con el 60 % de los actores identificados por región 2, participado y finalizado las capacitaciones. Para el año 2026 se cuenta con el 60 % de los actores identificados por región 3, participado y finalizado las capacitaciones.					
2. Crear campañas informativas dirigidas a la población sobre los mecanismos	Número de campañas realizadas.	Se realizan campañas anuales en la temática. A partir del año 2026 ha crecido	Nacional o cooperación internacional	Nacional	MARN y Juzgados Ambientales	Municipalidad y Juzgados de Primera Instancia	2025 Y permanente

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

de vigilancia, denuncia y seguimiento para reducir la contaminación en playas y mar territorial.	Número de denuncias recibidas.	el número de denuncias por parte ciudadana o Instituciones en un 15 % con relación a las registradas en el 2023.					
3. Realizar una evaluación sobre la necesidad de generar una reingeniería para facilitar y agilizar los resultados de las denuncias y seguimiento	Crear una comisión interinstitucional responsable, según competencias para realizar una propuesta de reingeniería que agilice y facilite el proceso. Contar con una propuesta conjunta de la comisión. Presentar a las entidades pertinentes para	Para el año 2025 se cuenta con una comisión conformada y se da inicio a los procesos de evaluación. Para el año 2026 se cuenta con una propuesta y es socializada para ser incorporada por las instancias correspondientes.	Nacional	Nacional	MARN y Juzgados Ambientales	Municipalidad y Juzgados de Primera Instancia	2025- 2026

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

	ser incorporadas la propuesta.						
--	--------------------------------	--	--	--	--	--	--

3. Objetivo Específico.

Estudiar y crear **anteproyectos de ley nacionales** relacionados a la creación de fondos de responsabilidad ambiental para financiar las acciones del Plan.

Tabla 10.

Objetivo 3.3. de Línea Estratégica 3. Regulaciones ambientales relacionadas a los residuos marinos.

Línea Estratégica 3. Regulaciones ambientales relacionadas a los residuos marinos.							
Objetivo estratégico 3.3. Estudiar y crear anteproyectos de ley relacionados a la creación de fondos de responsabilidad ambiental para financiar las acciones del Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador.							
Acciones	Indicadores	Meta	Fuente de financiamiento	Ubicación geográfica	Instituciones responsables	Instituciones corresponsables	Temporalidad
1. Crear una cartera de proyectos que prioricen la ejecución del plan de acción	Se ha creado una carpeta de proyectos para la	Se cuenta con capetas actualizadas anualmente, por parte de las comisiones de	Fondos Nacional, fondos privados,	Nacional e internacional	MARN	Comisiones corresponsables de	2023- 2024

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

para ser financiada por los fondos de responsabilidad social de las empresas y cooperación.	gestión anual.	implementación y seguimiento del Plan.	cooperación internacional.			implementación del Plan.	
2. Realizar un mapeo de oportunidades para el financiamiento de posibles donantes nacionales e internacionales.	Establecer mecanismos de identificación y mecanismos para la presentación de carpetas. Número de carpetas presentadas a los donantes de manera anual.	Se cuenta con un mapeo anualmente el cual es socializado con las instituciones corresponsables y responsables del Plan. Anualmente se presentan por lo menos tres proyectos a las instancias donantes.	Fondos nacionales, internacionales, empresa privada.	Nacional	MARN	Instituciones corresponsables de la ejecución del Plan.	2023 -2024
3. Búsqueda y evaluación de posibles fondos para el	Informe anual sobre propuestas investigadas	Se cuenta por lo menos de dos propuestas de creación de	Nacional o cooperación internacional.	Nacional	MARN y Ministerio de Hacienda.	Comisión ejecutora del Plan.	2023- 2027

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

financiamiento para proyectos de sensibilización, investigación y monitoreo del Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos, provenientes de impuestos ya establecidos relacionados con el aprovechamiento económico de los recursos o de la generación de materiales de menor posibilidad de degradación (envases plásticos, durapax).	y diseñadas a la comisión responsable de ejecución del Plan.	fondos innovadores de financiamiento para el año 2027					
--	--	---	--	--	--	--	--

4. Objetivo Específico.

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

Regulaciones ambientales relacionadas a residuos marinos.

Tabla 11.

Objetivo 4.3. de Línea Estratégica 3. Regulaciones ambientales internacionales y locales relacionadas a los residuos marinos.

Línea Estratégica 3. Regulaciones ambientales relacionadas a los residuos marinos.							
Objetivo específico 3.4. Regulaciones ambientales internacionales, nacionales y locales relacionadas a residuos marinos.							
Acciones	Indicadores	Meta	Fuente de financiamiento	Ubicación geográfica	Instituciones responsables	Instituciones corresponsables	Temporalidad
1. Valorar y analizar las normativas nacionales con relación a la oportunidad que presentan las normativas internacionales.	Informe de evaluación y propuesta de alternativas de aplicación.	Se cuenta con un informe de valoración y análisis de las normativas y es presentada a la comisión de ejecución	Nacional	Nacional	MARN y Juzgados Ambientales	Comisión de seguimiento al Plan.	2023 - 2027

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

		del Plan Maestro.					
2. Promover la creación de ordenanzas municipales y fortalecer los mecanismos de aplicación de estas relacionadas a los residuos marinos.	Número de municipios que cuentan con ordenanzas en el tema de los residuos marinos. Número de capacitaciones impartidas a sectores para su aplicación. Número de procesos sancionatorios realizados.	-15 municipios costeros con ordenanza para el año 2026. -15 municipios costeros con ordenanza para el año 2027.	Institucional	Municipios costeros	Municipalidades, COMURES	MARN	2023-2024

4. Línea Estratégica. Gestión de residuos marinos

Objetivo General.

Incidir en las acciones, regulaciones y control para la eficiente gestión de los residuos marinos.

1. Objetivo Específico.

Crear mecanismos de control y aplicación del marco regulador en fuentes o puntos de contaminación tanto en playas y mar, provenientes de actividades humanas y marinos para ser reportadas a las instancias gubernamentales correspondientes.

Tabla 12.

Objetivo 4.1. de Línea Estratégica 4. Regulaciones ambientales relacionadas a los residuos marinos.

Línea Estratégica. Gestión de residuos marinos							
Objetivo específico 4.1. Crear mecanismos de control y aplicación del marco regulador en fuentes o puntos de contaminación tanto en playas y mar, provenientes de actividades humanas y marinos para ser reportadas a las instancias gubernamentales correspondientes.							
Acciones	Indicadores	Meta	Fuente de financiamiento	Ubicación geográfica	Instituciones responsables	Instituciones corresponsables	Temporalidad
1. Vigilancia ciudadana e institucional	Se cuenta con un comité de alerta temprana que	Aplicación diseñada y funcionando.	Fondos nacionales y privados	Territorio costero	MARN, Policía ambiental portuaria.	Municipalidad, comités locales	2023-2032

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

sobre descargas ilícitas en el mar.	notifica descargas contaminantes en el mar. Se cuenta con un app o aplicación para la notificación de alerta temprana para su notificación y control. -Esta aplicación es monitoreada y la PNC atiende el llamado.	Capacitaciones impartidas a los comités locales y municipalidades para su uso. Número de denuncias versus identificación de resultados de auditorías ambientales anuales.		(puertos y muelles)			
-------------------------------------	---	---	--	---------------------	--	--	--

4.2 Objetivo Específico.

Concientizar sobre los protocolos y normativas relacionadas a las descargas portuarias.

Tabla 13.

Objetivo 4.2. de Línea Estratégica 4. Gestión de residuos marinos.

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

Línea Estratégica. Gestión de residuos marinos							
Objetivo específico 4.2. Concientizar sobre los protocolos y normativas relacionadas a las descargas portuarias.							
Acciones	Indicadores	Meta	Fuente de financiamiento	Ubicación geográfica	Instituciones responsables	Instituciones corresponsables	Temporalidad
1. Aplicar los mecanismos que proponen el Convenio MARPOL para evitar los residuos provenientes de puertos y muelles.	Se ha incorporado en los protocolos de CEPA los mecanismos sugeridos a nivel regional sobre la prevención de residuos. Se cumple los protocolos.	Incorporado los lineamientos en los protocolos locales para el año 2025. Presentación de informes anuales por parte de CEPA sobre el cumplimiento de protocolo.	Fondos nacionales	Territorio marino	MARN, CEPA, AMP	Instancias internacionales	2025-2026
2. Capacitación y cumplimiento de las normativas internacionales sobre el manejo de residuos en el	Número de capacitaciones sobre la aplicación de normativas internacionales.	Se han impartido 15 capacitaciones a los diferentes sectores portuarios sobre la	Fondos nacionales e internacionales	Territorio marino-portuario.	CEPA, MARN, AMP	Autoridad Marítima portuaria, Policía de Turismo, División de Medio Ambiente de la PNC,	2024-2025

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

territorio marino.	Informes de los resultados de las diferentes capacitaciones a los sectores relacionados.	aplicación de la normativa internacional relacionada. Informes anuales de los avances sobre el tema.				sindicatos, asociaciones del gremio de capitanes de ultramar.	
--------------------	--	---	--	--	--	---	--

4.3 Objetivo específico. Promover alternativas para la recolección de residuos marinos producidos en las zonas de puertos, muelles y salidas de ríos y esteros.

Tabla 14.

Objetivo 4.3. de Línea Estratégica 4. Gestión de residuos marinos.

Línea Estratégica. Gestión de residuos marinos							
Objetivo específico 4.3. Promover alternativas para la recolección de residuos marinos producidos en las zonas de puertos, muelles y salidas de ríos y esteros.							
Acciones	Indicadores	Meta	Fuente de financiamiento	Ubicación geográfica	Instituciones responsables	Instituciones corresponsables	Temporalidad

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

1. Promover con las municipalidades el uso de riobardas en las cuencas hidrográficas tributantes.	Número de riobardas colocadas. Toneladas de residuos sólidos retenidos y clasificados.	Se han colocado riobardas y son monitoreadas por las municipalidades. Informes anuales de los residuos sólidos recolectados y clasificados.	Institucionales y cooperación	Territorio costero	MARN, municipalidad.	Comunidades, empresa privada y ONG	permanente
2. Colocación de instalaciones para la recolección de artes de pesca en desuso o dañadas completamente para el sector pesquero, que contribuyan en la correcta gestión de los residuos sólidos que se generan en puertos y muelles.	-Número de recipientes para la recolección de residuos sólidos en muelles y puertos. -Informes de monitoreo y recolección señalan una baja en toneladas recolectadas en muelles y puertos.	Se han colocado un número recomendado por la consulta pública de recipientes para la recolección. Los resultados del monitoreo han aumentado los datos de recolección de	Fondos nacionales y privados	Territorio costero (puertos y muelles)	AMP, MARN (Unidad de Gestión de Residuos Marinos)	CENDEPESCA, sector pesquero, municipalidades.	2023 - 2024

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

		residuos bien gestionados.					
3. Promover alternativas para la adecuada recolección de residuos marinos que ya se encuentren en el mar, tales como drones submarinos que detectan microplástico, robots que atrapan residuos flotantes, u otros que se estén aplicando en la región.	Estudios para la adquisición y prueba de alternativas con el apoyo de universidades o centros de investigación. Aplicación de pruebas piloto para la limpieza de las costas.	Estudio elaborado y presentado a la comisión respectiva del Plan. Elaboración de la capeta de gestión de fondos para prueba piloto que será incorporada a las carpetas de proyectos a gestionar por los coordinadores del Plan.	Fondos nacionales, cooperación internacional, empresa privada.	Nacional	MARN, municipalidades, CEPA, AMP	Universidades, centros de investigación, Relaciones Exteriores, empresa privada.	2023-2024
4. Brindar información y coordinación con los rellenos sanitarios y empresas gestoras	Se han realizado convenios o contratos abiertos para la apertura a la disposición final	Se han realizado 2 depósitos anuales de residuos	Fondos nacionales y locales	Municipios de la franja marina costera	Municipalidades	MOP, DOM, MARN, División de Medio Ambiente de la PNC	2025

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

para la gestión de los residuos marinos recuperados.	de los residuos marinos recuperados en campañas de manera separada, para un mejor aprovechamiento .	marinos recuperados.					
5. Elaborar y poner en marcha el servicio veterinario para retirar y enterrar cadáveres de animales marinos que llegan a las costas.	Se cuenta con registro de informes relacionados a estos casos.	Se presenta expedientes de gestión según casos.	Fondos nacionales y municipales	Municipios de la franja marina costera	División de Medio Ambiente de la PNC MOP.	2023	
6. Designación específica de remoción de basura marina que llega por efectos de marea a las costas, retirar y dar disposición final en rellenos sanitarios. Identificando si son incidentes o premeditadamente , se deberá	Se realizan informes semestrales de estas acciones y se presentan a la comisión de ejecución del Plan Nacional de Acción.	Se realiza un informe de estas acciones cada semestre.	Fondos nacionales y locales	Municipios de la franja marina costera	Municipalidades y MARN	División de Medio Ambiente de la PNC, Juzgados Ambientales, MOP	2023

proceder a investigaciones para establecer responsabilidades delictivas.							
--	--	--	--	--	--	--	--

5. Línea Estratégica. Gestión de residuos sólidos terrestres.

Objetivo General.

Armonizar los procesos de fortalecimiento a la gestión de residuos sólidos terrestres con las acciones de gestión de los residuos marinos.

5.1 Objetivo Específico.

Acompañar los espacios de estudio, implementación y seguimiento de acciones para la eficiente gestión de los residuos sólidos a nivel local.

Tabla 15.

Objetivo 5.1. de Línea Estratégica 5. Gestión de residuos marinos.

Línea Estratégica. Gestión de residuos sólidos terrestres.
Objetivo específico 5.1. Acompañar los espacios de estudio, implementación y seguimiento de acciones para la eficiente gestión de los residuos sólidos a nivel local.

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

Acciones	Indicadores	Meta	Fuente de financiamiento	Ubicación geográfica	Instituciones responsables	Instituciones corresponsables	Temporalidad
1. Dar a conocer los resultados de estudios alternativos de las investigaciones realizadas en temática de residuos sólidos terrestres a los responsables y corresponsables de la ejecución del Plan Nacional de Acción de Residuos Marinos.	Participación de la comisión de implementación del Plan a eventos o espacios de socialización del Plan de residuos sólidos. Informes socializados con las diferentes comisiones técnicas y de gestión del Plan Nacional de Acción de Residuos Marinos sobre los estudios realizados en temas de	-Informes realizados y presentados.	Fondos nacionales	Nacional	MARN	MARN	2023-2024

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

	residuos sólidos terrestres.						
2. Compartir datos sobre los residuos sólidos terrestres a los responsables y corresponsables de ejecución del Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos.	Tener acceso periódicamente a los resultados o datos de avance de las diferentes investigaciones. Utilizar estos datos para complementar los análisis de estudios de residuos marinos.	Informes sobre la periodicidad de consulta por parte de las diferentes comisiones. Informes, estudios y proyectos redactados utilizando información de contexto relacionada a los residuos sólidos terrestres en caso de ser necesarios.	Fondos nacionales e internacionales	Nacional	MARN	Responsables y corresponsables de la ejecución del Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos	2023-2024
3. Búsqueda de apoyos a través de la creación de alianzas público – privado, con	Diseño de un programa permanente y periódico de	Contar con el Programa diseñado y socializados a los responsables y	Fondos nacionales propiedad privada.	Nacional	MARN	Municipalidad, comités de desarrollo y turismo a nivel local, División de Medio Ambiente	2023-2024

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

instancias del gobierno Nacional, cooperaciones locales con las municipalidades para la gestión de proyectos y /o programas de saneamiento en ríos y quebradas como una estrategia de cumplimiento de sus competencias institucionales.	limpieza y gestión. Creación de redes de trabajo de limpieza con actores del sector privado y habitantes para la búsqueda de acciones que eliminen puntos contaminantes en ríos, quebradas y esteros.	corresponsables de ambos planes de acción. -Registros de asistencia a los diferentes espacios de conformación y fortalecimiento de estas redes.				de la PNC, empresa privada, FISDL.	
4. Insertar dentro de los Planes de desarrollo municipal el trabajo de sensibilización y limpieza del espacio públicos como parte de sus	Planes Operativos Anuales municipales que reflejen dicha actividad. Informes anuales del cumplimiento	Presentación de POA al MARN donde incorpora dichas acciones. Informes de resultados de las	Fondos municipales, nacionales, empresa privada,	Nacional	Municipalidad, MARN	empresa privada, comités de vecinos, turismo y desarrollo local, División de Medio Ambiente de la PNC, ONG	2023- 2024

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

competencias institucionales.	de dichas acciones.	diferentes campañas relacionadas a la limpieza de espacio públicos.					
-------------------------------	---------------------	---	--	--	--	--	--

5.2 Objetivo Específico.

Incidir en el cumplimiento de las normativas urbanas con relación a la contaminación de aguas servidas y residuos sólidos sin gestionar en ríos y quebradas.

Tabla 16.

Objetivo 5.2. de Línea Estratégica 5. Gestión de residuos sólidos terrestres.

Línea Estratégica. Gestión de residuos sólidos terrestres.							
Objetivo específico 5.2. Incidir en el cumplimiento de las normativas urbanas con relación a la contaminación de aguas servidas y residuos sólidos sin gestionar en ríos y quebradas.							
Acciones	Indicadores	Meta	Fuente de financiamiento	Ubicación geográfica	Instituciones responsables	Instituciones corresponsables	Temporalidad
1. Generar espacios de desarrollo urbano que establezcan en ríos y	Ordenanzas de desarrollo urbano que establezcan	Se cuenta con 35 ordenanzas de desarrollo urbano que	Fondos nacionales,	Nacional	Municipalidades, MARN,	Oficinas regionales territoriales, empresas	2023 - 2024

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

quebradas urbanas con el objetivo de restaurar el ecosistema y sensibilizar ante la problemática de contaminación por residuos no gestionados y la necesidad del rescate y apropiación de estos cuerpos de agua por parte de la ciudadanía.	dicha normativa de gestión de ríos y quebradas. Número de nuevos proyectos urbanísticos que incorporan criterios paisajísticos y ambientales en las galerías de ríos y quebradas. Reconocimiento a escala nacional, por las instituciones responsables, por aquellos proyectos que muestren criterios y buen manejo de ríos y quebradas.	incorporan dichas normas y criterios, principalmente a nivel de territorios costeros. El 15 % de los proyectos urbanísticos aprobados han incorporado exitosamente dichas normas y criterios. Informes sobre buenas prácticas en la implementación de proyectos urbanos por parte de Ministerio de Vivienda.	empresa privada.		Ministerio de Vivienda.	urbanísticas y constructoras.	
---	---	---	------------------	--	-------------------------	-------------------------------	--

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

2. Incorporar y dar seguimiento a los POA relacionados a actividades cotidianas anuales sobre la prevención de residuos sólidos en los cuerpos de aguas en el territorio.	Número de POA que incorpora dichas acciones. Informes de cumplimiento y buenas prácticas en su implementación.	Se han incorporado estas acciones en un 50 % de los POA municipales. -Anualmente se realizan encuentros para la socialización, coordinación y búsqueda de financiamiento para continuar con las buenas prácticas de limpieza.	Fondos nacionales, empresa privada.	Nacional	MARN, Ministerio de Vivienda.	Municipalidades, oficinas regionales territoriales, empresas urbanísticas y constructoras.	2023- 2024
3. Promover el mejoramiento del servicio de recolección de residuos sólidos de las áreas urbanas a través de la coordinación intersectorial.	Informes de mejoramiento que presenten los resultados del Plan de Residuos Sólidos.	Se presenta por lo menos un informe anual de dichos avances a los diferentes actores de seguimiento del Plan Nacional de Acción sobre	Fondos nacionales	Nacional	Municipalidades, MARN	Actores locales, comisiones de ejecución del Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos.	2023-2025

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

		Residuos Marinos.					
4. Crear protocolo y metodologías de recolección de datos sobre los residuos recolectados en campañas de limpieza en playas y mar.	Se ha redactado, socializado e implementado un protocolo integrado. -Informes periódicos de seguimiento y evaluación.	En el año 2024 se ha redactado el primer protocolo y socializado. -En el año 2026 se implementa a escala nacional.	Fondos nacionales, fondos alternativos en búsqueda.	Nacional	Municipalidades, MARN	DOM, empresa privada, ciudadanía.	2024- 2026
5. Incidir en la eliminación y limpieza de los botaderos ilegales.	La comisión del Plan Nacional de Acción da seguimiento a los procesos de eliminación de los botaderos ilegales para el año 2025.	La comisión que representa a las instancias responsables del Plan de Acción, presenta informes anualmente del proceso sobre el cierre de botaderos a cielo abierto.	Fondos Nacionales	Nacional	Municipalidades, MARN, MINSAL	Comités de desarrollo	2023-2025

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

6. Promover la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales para urbes existentes como en las nuevas urbanizaciones.	Número de plantas de tratamiento de aguas residuales construidas y funcionando en las principales cuencas hidrográficas del país. Número de permisos de construcción de nuevas urbanizaciones que tengan a norma las plantas de tratamiento de aguas residuales.	Informe anual sobre las gestiones y las plantas de tratamiento de aguas residuales	Fondos Nacionales y privados	Nacional.	ANDA, municipalidades, MARN	Ministerio de Vivienda, Oficina de Planificación del Área Metropolitana de San Salvador (OPAMSS), y las oficinas regionales de planificación gestión territorial.	2024 se inicia y es permanente (evitar prórrogas).
--	---	--	------------------------------	-----------	-----------------------------	---	--

5.3 Objetivo Específico.

Promover los productos innovadores para el aprovechamiento económico de los residuos marinos.

Tabla 17.

Objetivo 5.3. de Línea Estratégica 5. Gestión de residuos sólidos terrestres.

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

Línea Estratégica. Gestión de residuos sólidos terrestres.							
Objetivo específico 5.3. Promover los productos innovadores para el aprovechamiento económico de los residuos marinos.							
Acciones	Indicadores	Meta	Fuente de financiamiento	Ubicación geográfica	Instituciones responsables	Instituciones corresponsables	Temporalidad
1. Diseño y gestión de proyectos piloto enfocados en el encadenamiento y económica circular. (financiados por el sector público - privado).	Se han creado espacios para la investigación sobre economía circular. Se han generado espacios para la creación de mecanismos de línea generadora de residuos y los futuros productores. Proyecto piloto diseñado para promover a los emprendedores locales.	Número de investigaciones finalizadas y socializadas. Informes sobre los avances de los espacios para la coordinación entre los generadores de residuos y los emprendedores. Informes sobre emprendedores locales a escala nacional que están impulsando la	Fondos nacionales y empresa privada y fondos internacionales.	Nacional	CONACYT	CONACYT, Ministerio de Economía, universidades.	2022-2032.

Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador

	Se han creado mesas de negocios para la comercialización de la producción, proveniente de una economía circular local.	económica circular. Informes anuales de los avances de las mesas de negocios.					
--	--	--	--	--	--	--	--

F. Propuesta de sostenibilidad

El Plan Nacional de Acción identifica cuatro alternativas de financiamiento para las acciones planteadas, las cuales requerirán coordinación y compromiso por parte de todos los agentes institucionales nacionales. Ya que la utilización de estos fondos requiere priorizar dentro de la gama de proyectos ambientales que el país ejecuta.

Partiendo de esta situación, el Plan ha realizado una investigación de alternativas que muestran buenas prácticas para el financiamiento, las cuales se han dejado planteadas sugiriendo retomar y estudiarlas para evaluar una implementación según nuestro contexto y compromiso ante la eliminación de los residuos marinos en las playas y mar.

La primera fuente es:

F.1. Fondos provenientes de las alternativas que establece la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje (aprobada por la Asamblea Legislativa de la República de El Salvador 2020)

A) Fondos municipales provenientes de las tasas de cobro por servicios de manejo de residuos sólidos.

Según la Ley los fondos que se generan por tasas de cobro por servicios especiales (Capítulo IV. Acciones de Política Pública, Artículo 8 inciso j), se establece que unas de las atribuciones de las municipalidades deben ser *“fijar tasas y efectuar cobro por los servicios de manejo integral de residuos, calculados sobre la base de los costos reales del suministro del servicio, el beneficio que presta a los usuarios y a la realidad socioeconómica de la población”*. Los cuales son cobrados según la Ley Tributaria Municipal y estos fondos son utilizados para el cumplimiento de la competencia 19 del art. 4 del Código Municipal.

La misma Ley en el CP VIII. Separación, Recolección, Transporte, Disposición Final, Reciclaje y Valorización de los Residuos, Artículo 39, se expresa que las fuentes de financiamiento para la gestión de los residuos:

“Deben formar parte de los programas del Banco de Desarrollo de El Salvador, Banco de Fomento Agropecuario y Banco Hipotecario de El Salvador S.A., a través de la creación de líneas especiales de crédito, con condiciones preferenciales”.

B) Asocio público – privado.

La Ley plantea la alternativa de continuar explorando los Asocios Público-Privados como parte del proceso de gestión de los residuos a escala nacional, para esto se cuenta como complemento la Ley de Asocio Público Privado aprobado por Decreto legislativo No. 279, en año 2013.

C) Fondos asignados al MARN para la ejecución de la Ley, provenientes del estado, cooperación o donaciones, así como de multas por infracciones.

Cap. XII. Recursos Financieros, Art. 56 que *“El Ministerio de Hacienda debe designar anualmente los recursos necesarios al MARN para el cumplimiento de la presente ley, provenientes del presupuesto general del Estado, cooperación internacional y donaciones”.* En el Artículo 57, se designa *“Crear el Fondo de Actividades Especiales para la Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje, el cual será ejecutado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con el propósito de apoyar el cumplimiento de los objetivos y atribuciones asignadas a dicho Ministerio en la presente ley. El Fondo se alimentará de las multas provenientes de infracciones graves o muy graves establecidas en la presente ley y de la venta de productos y prestación de servicios”.*

F.2. Presupuestos de instituciones públicas

Cada institución gubernamental nacional cuenta con un presupuesto anual para el funcionamiento y ejecución de proyectos. Si el Plan de Residuos Marinos se convierte en prioridad de ejecución por parte de las instituciones identificadas como responsables y corresponsables las acciones se vuelven parte de sus planes de ejecución, así como de los planes de financiamiento.

Sin embargo, esta alternativa está sujeta a disposición y aprobación de cada institución pública.

Las municipalidades disponen de los fondos cobrados a través de tasas por servicios municipales, como es el caso para la gestión de los residuos sólidos, tal como se describe en el literal A) del numeral anterior. Sin embargo, se sugiere se actualicen los costos reales de los servicios y se consideren los cobros para el mejoramiento anual del servicio, lo que implica actualización de costos por servicios y ordenanzas de tasas municipales.

F.3. Fondos internacionales

Existen diversas entidades que apoyan proyectos estratégicos para la mitigación de la problemática de los residuos marinos, entre ellos se encuentran:

- La Organización Marítima Internacional (OMI) junto con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) lanzaron en 2019 un proyecto mundial para prevenir y reducir los residuos plásticos marinos procedentes del transporte marítimo y la pesca. La financiación inicial para el proyecto proviene del Gobierno de Noruega (OMI, 2020).
- Iniciativa Océanos Limpios fue lanzada en octubre de 2018 por el Banco Europeo de Inversiones en colaboración con el Banco Alemán de Desarrollo KfW y la Agencia Francesa para el Desarrollo (AFD). Esta iniciativa se enfoca en la recolecta, reciclaje y eliminación de plástico, así como manejo y residuos de puertos, además de recolección y tratamiento de aguas residuales, etc. (GPML, 2022).
- La Sociedad Nacional Geographic financió proyectos sostenibles y potencialmente escalables para reducir la contaminación por plástico en el océano que estén estrechamente alineados con los objetivos establecidos de su interés (GPML, 2022).
- La Agencia Espacial Europea también ha financiado diversos proyectos, entre los que destacó, a través de su Open Space Innovation Platform en una campaña específicamente dedicada a los residuos marinos, un proyecto coordinado por la empresa alemana Remote Sensing Solutions, junto con AEBAM participan las Universidades de Oldenburgo y Bayreuth (Alemania), Coimbra (Portugal), el Istituto di Scienze Marine CNR – ISMAR italiano y la empresa alemana HYDROMOD, el objetivo del proyecto es modelar el transporte de macroplásticos por el río Po, hacia el mar, así como el

movimiento del plástico cuando la pluma de agua dulce fluvial se dispersa a lo largo de la costa (AEBAM, 2021).

- La Comisión Europea ha estudiado diferentes proyectos con los que intentar poner freno al problema. Uno de estos es LitterDrone, en el que la Comisión colabora a la Universidad de Vigo, la Asociación Española de Basuras Marinas y la empresa Grafinta. La comisión europea Cofinancia este proyecto junto al Ministerio de Educación en el marco del programa Campus de Excelencia Internacional y por el Ministerio de Economía y Competitividad, dentro del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (Campus do mar, 2020).

Algunas de estas iniciativas podrían accederse como región centroamericana o país, lo importante es conocer las líneas de cooperación y contar con una cartera de proyectos para su constante gestión.

F.4. Impuesto al plástico

Entre iniciativas innovadoras que se sugiere explorar es impuestos dirigidos directamente a la fabricación de los materiales más contaminantes de los ecosistemas marinos, los plásticos. El Plan ha investigado y presenta una serie de buenas prácticas para su estudio y consideración de promover.

En muchos países, con el fin de frenar la problemática de los residuos marinos, se han tomado medidas de mitigación tales como el impuesto por la utilización del plástico. Algunos países que han implementado esta medida son:

España, el Consejo de ministros ha aprobado el proyecto de Ley de Residuos y Suelos Contaminados, que envía al Congreso de los Diputados y que recoge la creación de dos impuestos 'verdes': uno indirecto de 0,45 euros por kilogramo sobre los envases de plástico de un solo uso con el fin de reducir su reutilización y otro de depósito en vertedero (Expansión, 2021).

El Reino Unido ha adoptado esta medida, y desde el 1 de abril del 2022 los fabricantes e importadores deberán pagar 200 libras esterlinas por la tonelada de cualquier plástico fabricado con menos del 30 % de materiales reciclados (León, 2022).

En Chile existe la Ley 21368 la cual “regula la entrega de plásticos de un solo uso y las botellas plásticas, y modifica los cuerpos legales que indica Ministerio del Medio Ambiente” (BCN, 2021).

En Perú desde el 1 de julio se aplicó el cobro del impuesto al consumo de bolsas de plástico, con el fin de restringir el uso de estos materiales, por otros menos contaminantes, asimismo en otros países como México, Chile, Francia e Irlanda una medida similar está en vigencia (Garvan, 2019).

En más de 60 países en el mundo, han aplicado leyes similares a estas.

En Irlanda desde el 2002 se implantó un impuesto llamado “plasTax”, el cual consiste en aplicar un impuesto del 20 % sobre las compras a los usuarios de bolsas plásticas, gracias a lo anterior, el consumo de este material cayó en un 90 % considerando esta acción efectiva para la reducción del plástico (Garvan, 2019). Además, se aplicó una tasa obligatoria de cinco peniques (centésima parte de una libra esterlina) desde el 2015, por el uso de bolsas plásticas desechables. Esta medida, de acuerdo con información del (CCEEA), tuvo resultados favorables puesto que el uso de bolsas cayó en 83 % y el consumo anual por persona pasó de 140 a 25 bolsas.

En Francia desde 2016 está prohibido el uso de bolsas plásticas, y desde 2015 está vigente la ley de “Transición Energética por un Crecimiento Verde”, con el objetivo de mitigar el impacto del cambio climático (Garvan, 2019).

G. Coordinación para la ejecución

Se hizo una síntesis de las estrategias prioritarias del Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador (PNARMES) con la finalidad de identificar partiendo de las competencias y mandatos instituciones por Ley aquellos ministerios e instituciones municipales consideramos deben protagonizar el impulso, coordinación y ejecución de las diferentes acciones propuestas.

PNARMES, propone tres principales apuestas estratégicas, la primera la prevención a través de la formación y sensibilización de la población frente el problema; la segunda el desarrollo del conocimiento técnico y real del problema

y como tercera el fortalecimiento y aplicación de normas coercitivas ante las faltas.

Además de dos subcomponentes estratégicos que son de entera importancia y requerirán gestión y seguimiento conjunto con otros ministerios que vendrán a contribuir a la reducción de los residuos marinos en las playas y mar de nuestras costas, como es la gestión directa de los residuos marinos y los residuos terrestres. Partiendo del planteamiento anterior, hacemos un reconocimiento de las competencias y demandas que las diferentes leyes establecen:

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales MARN, es la instancia que vela que la dimensión ambiental sea incorporada en las políticas, planes y programas a escala nacional, regional y local (LMA. Art. 12). Además, norma, monitorea las actividades, obras y proyectos que la ley defina (LMA. Art. 19), el Ministerio prevendrá y controlará acciones para la protección del medio costero – marino (LMA. Art. 51).

El Ministerio en coordinación con el Ministerio de Salud), Gobiernos Municipales y otras organizaciones promoverá programas para la reducción en la fuente, reciclaje, reutilización y adecuada disposición final de los residuos sólidos (LMA. Art. 52). Además, tiene la obligación de proteger en coordinación con los Gobiernos Municipales y otros ministerios los recursos naturales de la zona costero – marina (LMA. Art. 72).

El MARN, coordina y recibe del Sistema Nacional de Gestión de Medio Ambiente (SINAMA) conformada por las Unidades Ambientales de cada ministerio, instituciones autónomas y municipales, con centralidad de los aspectos de la normación y descentralizado con relación a la operación (LMA, Art.6).

Partiendo de las competencias y la naturaleza del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) se identifica como coordinador responsable del Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador (PNARMES). Por lo que se deberá crear la **Unidad de Gestión de Residuos Marinos**, quien tendrá la responsabilidad permanente de convocatoria, coordinación, diálogo y abordaje de las acciones del PNARMES, así como realizar alianzas internacionales y nacionales para el abordaje de la problemática de residuos marinos en El Salvador.

Otro ministerio coordinador responsable que acompañará al MARN en las temáticas de educación, sensibilización e investigación, es el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (MINEDUCYT) quien establece las normas y mecanismos necesarios para que el sistema educativo coordine y armonice sus modalidades y niveles, asegurando la calidad, eficiencia y cobertura.

También coordinará con otras instituciones el proceso permanente de planificación educativa (LGE, DL No. 917, Art.12). Por acuerdo con la Constitución, el Ministerio velará por que se fomente, en todo el sistema educativo, entre otras cosas, la utilización racional de los recursos naturales; y la conservación del patrimonio cultural (LGE, DL No. 917, Art.13).

Partiendo de su injerencia en el sistema educativo formal y no formal se identificará al Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología como parte de los coordinadores responsable que debe coordinarse y apoyar al MARN.

El municipio, unidad político administrativa y territorial, que cuenta con su propio gobierno encargado de la rectoría y gerencia del bien común local, coordinación con las políticas y actuaciones nacionales orientadas al bien común, gozando para cumplir con dichas funciones de poder, autoridad y autonomía (CM, art. 2).

Además, se le solicita el apoyo en los territorios para el traslado de las políticas, planes y programas, seguimiento de lo demandado por el MARN. Por lo anterior, se identifican a los municipios y sus gobiernos municipales coordinadores responsables de acciones relacionadas con sus competencias y en coordinación con el resto de los ministerios responsables.

Los Juzgados Ambientales, jurisdicción ambiental de primera instancia y la Cámara Ambiental jurisdicción de segunda instancia, ambos tendrán competencia exclusiva para conocer y resolver las acciones civiles de cualquier cuantía en las que se deduzca la responsabilidad civil derivada de actos que atenten contra el medio ambiente; y realizarán su función jurisdiccional sujetos a lo establecido en la Constitución de la República, Tratados y Convenciones Internacionales sobre la materia ratificados por El Salvador, legislación ambiental, Leyes afines y principios doctrinarios del derecho ambiental (D.L. No. 684).

Por lo anterior, se identifican a los Juzgados Ambientales, coordinadores responsables desde el cumplimiento de sus competencias en coordinación con

el MARN y los municipios y gobiernos locales. La coordinación general del PNARMES, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), quien lidera, coordina, gestiona, convoca y promueve la implementación, seguimiento, monitoreo y evaluación del Plan.

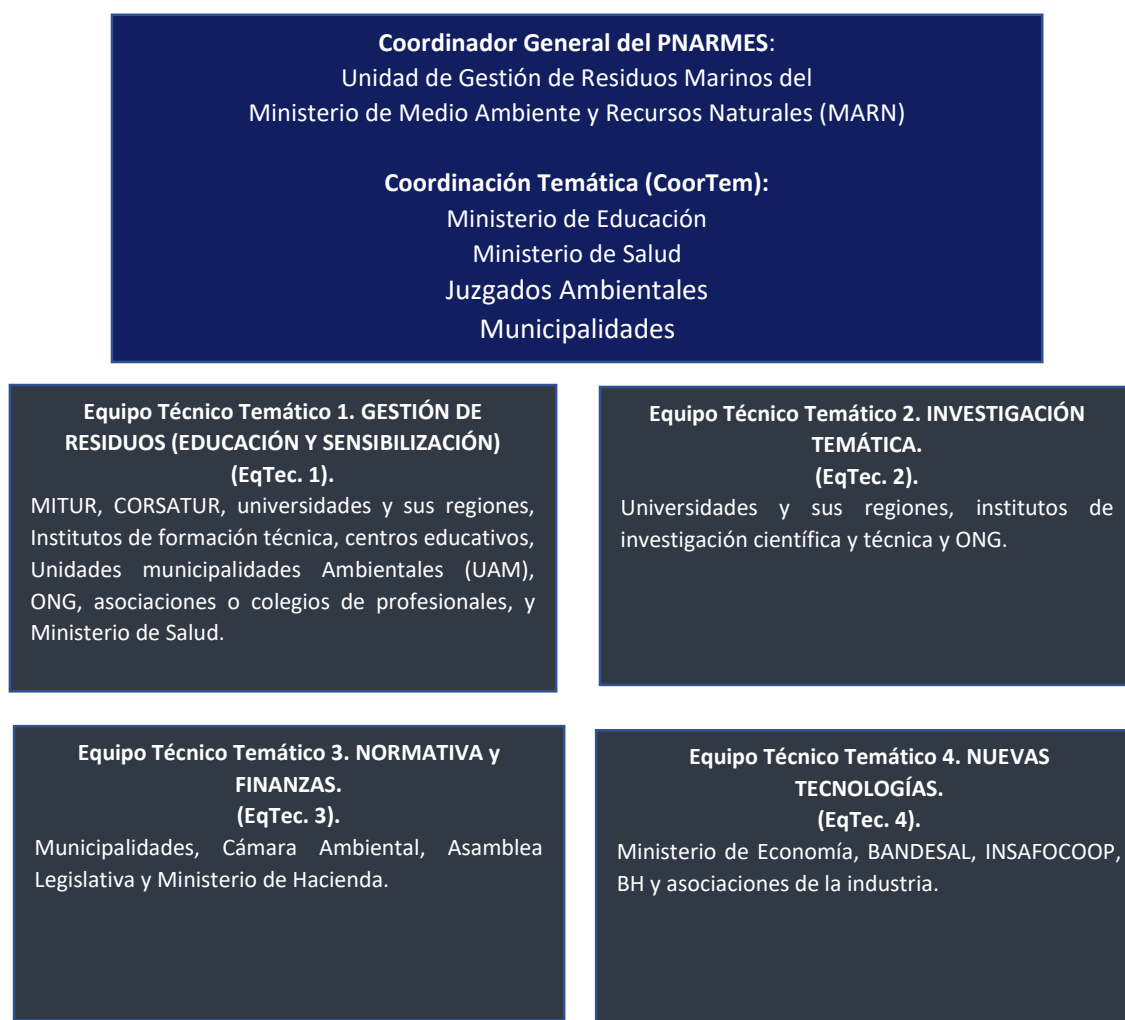
En los cuadros de acciones el MARN será coordinador responsable quien se apoyará con las coordinaciones temáticas (CoorTem) y los equipos técnicos temáticos (EqTec) para la ejecución del Plan de Acción. Las coordinaciones temáticas juntamente con el MARN se identifican MINEDUCYT, Juzgados Ambientales y municipios a través de sus gobiernos locales y Unidades Ambientales Municipales (UAM). Tendrán como responsabilidad la coordinación y gestión de los temas que les corresponde según competencias de la Institución. Además, la ejecución será en coordinación y apoyo de los equipos técnicos temáticos.

En los cuadros de acciones, los CoorTem, están ubicados como responsables o corresponsables de las acciones, según la naturaleza del objetivo y la acción. equipos técnicos temáticos (EqTec) que representan los grupos de ministerios, o entidades estatales que tengan en sus competencias la temática a tratar. Estos equipos tendrán como responsabilidad tareas de trabajo Ad-hoc, de acuerdo con cada temática del Plan: educación y sensibilización, investigación temática, marco regulador y finanzas, residuos marinos y residuos terrestres.

Dentro de estos equipos (Figura 4) se integra la ciudadanía a través de organizaciones no gubernamentales, empresa privada y población en general, que según temática unirán sus esfuerzos para la realización de las diferentes acciones del Plan.

Figura 4.

Esquema de coordinación para la implementación del Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador (PNARMES).



El MARN, los ministerios o entidades (CoorTem) realizarán las convocatorias para la agrupación de los EqTec o entidades puntuales de colaboración según la temática. En estos espacios se establecerá de forma coordinada los procesos, mecanismos o en caso consultas para la ejecución de la acción que corresponda a los tiempos de ejecución o la oportunidad favorable.

Es importante que en estos espacios la información y la comunicación sea fluida y pertinente para que los procesos no se interrumpan por desconocimiento o mal entendimiento.

Al iniciar el proceso de aplicación del PNARMES, es necesario que el equipo de coordinador general, CoorTem junto a los EqTec definan un cronograma de ejecución para lograr cumplir las metas establecidas, fechas de reuniones periódicas, mecanismos de comunicación y consulta; así como los actores locales que podrían unirse en el cumplimiento de la acción, de esta manera se facilitará la planificación, seguimiento y evaluación del cumplimiento.

El CoorTem será el responsable de facilitar el registro de monitoreo de los procesos de las acciones de la temática que le corresponda, así como los espacios de paro para las evaluaciones, retomando la planificación establecida anteriormente. Esta información permitirá medir y dar insumos para las evaluaciones del PNARMES.

Los EqTem tendrán el papel de brindar recomendaciones, asesorías especializadas e incorporar junto a sus planificaciones institucionales la ejecución de la actividad en proceso en caso de contar con la competencia requerida. Asimismo, representarán un apoyo al igual que los CoorTem y la Coordinación general para la búsqueda y factibilidad de financiamiento (según las alternativas descritas en el PNARMES capítulo de financiamiento u otras que en el transcurso de los años se identifique) para la ejecución de las acciones.

Uno de los mecanismos libre de invitar a las organizaciones no gubernamentales, empresa privada, población en general interesada de participar e incorporarse en la ejecución de alguna de las acciones, es notificar o convocar a través de las redes sociales, charlas informativas, o página web dejando registros abiertos en la web y descripción de los pasos a seguir para su participación.

El CoorTem y el coordinador general deben generar informes de seguimiento cada 6 meses y cada dos años informes de evaluación, según se sugiere en el capítulo de "Seguimiento y Evaluación del Plan. Este será presentado a los EqTem, a las organizaciones no gubernamentales, empresa privada y población en general, creando espacios de intercambio y credibilidad de la inversión y resultados.

H. Seguimiento, monitoreo y evaluación

Durante la aplicación del Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador (PNARMES) se desarrollará en tres fases. En las dos primeras se dará el

seguimiento y monitoreo; en la tercera fase se llevará a cabo la evaluación que requerirá un espacio de evaluar los avances y las dificultades. El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales será la entidad responsable de monitorear, dar seguimiento y realizar la evaluación respectiva de las acciones propuestas para PNARMES, a través de la Unidad de Gestión de Residuos Marinos.

H.1. Seguimiento

Este es contantemente aplicado desde el momento que se inicia con las primeras acciones del Plan, y consiste en acompañar y llevar el registro de las actividades, informes, recursos y todo que sustente los procesos de cada acción, conformando un expediente de las acciones. Estos insumos servirán para el registro del informe de monitoreo y posteriormente de la evaluación.

El seguimiento estará a cargo del coordinador general, quien estará nombrado en la Unidad de Gestión de Residuos Marinos, y el personal asignado para cada línea estratégica del Plan.

H.2. Monitoreo

El monitoreo será el registro de avance de los indicadores, sin emitir opinión, ni juicio, más si registrar alguna situación particular que pueden estar sucediendo en el entorno de la aplicación del PNARMES. Para el monitoreo se apoyará en los insumos documentales del expediente de seguimiento. Su aplicación será cada 6 meses, independiente si se está ejecutando alguna actividad o no.

Para esto, cada EqTem al iniciar un proceso de ejecución de una de las acciones debe establecer sus indicadores de avance y el tiempo a cumplir, partiendo de los alcances establecidos en el Plan y este insumo será compartido para la realización del monitoreo.

El monitoreo se recomienda que sea aplicado por personal externo al equipo técnico de trabajo (EqTem) o a la coordinación temática (CooTem). El Plan sugiere que se invite a una organización no gubernamental para realizarlo.

PNARMES, tiene un alcance de 10 años, lo que implica 20 monitoreos de avance durante su ejecución.

H.3. Evaluación

Se recomienda hacer una evaluación cada dos años, ya que implicará parar las actividades que estén en procesos y evaluar su nivel de cumplimientos, tiempo, dificultades, aciertos y establecer mejoras en los mecanismos de coordinación. En caso de que durante la ejecución se identifique la necesidad de otras acciones se deberán evaluar por parte de la coordinación general y el CooTem para ser incorporadas o no.

La evaluación debe ser realizada por todos los actores que han intervenido durante la ejecución del Plan hasta el momento y su facilitación debe ser una contratación externa que pueda emitir un informe objetivo.

PNARMES, tiene un alcance de 10 años, lo que implica 5 evaluaciones durante su ejecución.

Referencias bibliográficas

- Aguilar, G. & Iza, A. (2009). Derecho Ambiental en Centroamérica. Tomo II. UICN, Gland, Suiza. x + 175 p.
- Alcaldía Municipal de Usulután. (2020). Plan Municipal de Manejo Integral de Desechos Sólidos. 13 pp.
- Alcaldía Municipal de San Martín. (2008). Ordenanza para la Gestión Sustentable y Manejo Integral de los Desechos Sólidos del Municipio de San Martín. 24 pp.
- Asamblea Legislativa de la República de El Salvador. (2021). Diputados aprueban nueva ley de FODES para dar mayor liquidez a las alcaldías. Retomado de: <https://www.asamblea.gob.sv/node/11735#:~:text=Con%2062%20votos%20a%20favor,beneficio%20de%20la%20poblaci%C3%B3n%20salvadore%C3%B1a>
- Asamblea Legislativa de la República de El Salvador. (2020). Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje. 21 pp.
- Asociación Española de Basura Marina (AEBAM). (2021). AEBAM desarrolla en río Po un proyecto financiado por la Agencia Espacial Europea. Retomado de: <https://aebam.org/la-aebam-en-la-campana-sobre-el-delta-del-po/>
- Barraza, E., Melara, V., Christoph, R., Hernández, A., Muñoz, R., Büscher, W., Ventura, J., Humberstone, E., & Sanz, A. (2021). Microplásticos en agua superficial de la costa de El Salvador. Realidad Y Reflexión, 54(54), 140–155. <https://doi.org/10.5377/ryr.v54i54.12072>
- Barraza E. (2017). Medición de la cantidad de residuos plásticos pequeños en algunas playas de El Salvador. Revista Realidad y Reflexión, 45, 45-54.

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (BCN). (2021). Ley 21368.

Borrás, S. (2016). Perspectiva del Derecho Internacional del Medio Ambiente (segundo semestre 2016). Revista Catalana de Dret Ambiental, Vol. 7, núm. 2 (2016): 1 – 17 -Crònica-

Campus do mar. (2020). El proyecto litter drone liderado por la uvigo y financiado por el programa blue labs de la comisión europea busca desarrollar herramientas innovadoras para el control y gestión de basuras marinas mediante el uso de drones. Retomado de: <https://campusdomar.gal/el-proyecto-litterdrone-liderado-por-la-uvigo-y-financiado-por-el-programa-blue-labs-de-la-comision-europea-busca-desarrollar-herramientas-innovadoras-para-el-control-y-gestion-de-basuras-marinas-medi/>

Carson H., Colbert S., Kaylor M., McDermid K. (2011). Small plastic debris changes water movement and heat transfer through beach sediments. Marine Pollution Bulletin, 62, 8, August 1708-1713

Chapman, M. & 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, 164–178.

CONAMYPE. (2019). Guía de Manejo de Residuos Sólidos. 12 pp.

Contra Punto. (2020). Buscan generar electricidad por medio del tratamiento de aguas residuales del río Acelhuate. Retomado de: <https://www.contrapunto.com.sv/buscan-generar-electricidad-por-medio-del-tratamiento-de-aguas-residuales-del-rio-acelhuate/>

Díaz, W. (2018). El Plástico, una amenaza para las playas salvadoreñas. Retomado de: <https://lapagina.com.sv/nacionales/el-plastico-una-amenaza-para-las-playas-salvadorenas/>

Expansión. (2021). El Gobierno crea un nuevo impuesto al plástico de un solo uso y otro al depósito en vertedero. Retomado de: <https://www.expansion.com/economia-sostenible/2021/05/18/60a3a452e5fdeae2018b4571.html>

- FAO. (1999). Plan de acción internacional para la ordenación de la capacidad pesquera. 31p.
- Fernández-Reyes, R. (2016). El Acuerdo de París y el cambio transformacional. Papeles de relaciones ecosociales y cambio global, 132, 101-114.
- Frias J., Gago J., Otero V., Sobral P. (2016). Microplastics in coastal sediments from Southern Portuguese shelf waters. Marine Environmental Research 114, 24-30
- Gall S. & Thompson R. (2015). The impact of debris on marine life. Marine Pollution Bulletin 92, 170-179.
- Garvan, M. (2019). El comercio: Ley de plásticos: ¿Funcionó el impuesto a las bolsas en otros países? Retomado de: <https://elcomercio.pe/economia/peru/ley-plasticos-funciono-impuesto-bolsas-otros-paises-noticia-francia-irlanda-mexico-chile-ecpm-661311-noticia/>
- Gibbs S., Kent C., Slat B., Morales D., Fouda L., & Reisser J. (2019). Cetacean sightings within the Great Pacific Garbage Patch 2021-2027. Marine Biodiversity 49 (4).
- GESAMP (2021). "Sea-based sources of marine litter", (Gilardi, K., ed.) (IMO/FAO/UNESCO-IOC/UNIDO/ WMO/IAEA/UN/UNEP/UNDP/ISA Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection). Rep. Stud. GESAMP No. 108, 109 p.
- Green D., Boots B., Blockley D., Rocha C., Thompson R. (2015). Impacts of Discarded Plastic Bags on Marine Assemblages and Ecosystem Functioning. Environ. Sci. Technol. 49, 5380–5389
- 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.

Gregory, M.R., 1977. Plastic pellets on New Zealand beaches. Mar. Pollut. Bull. 8, 82-84.

Global Partnership on Marine Glitter. (2022). Oportunidades. Retomado de: <https://gpml-caribe.org/oportunidades/?lang=es>

Hernández, A., Christoph, R., Barraza, E., Ventura, J. & Munoz, R. (2017). Microplásticos en el Lago de Coatepeque. 10.13140/RG.2.2.28930.58560.

JICA, MAG & CENDEPESCA, (2000). Estudio sobre el desarrollo de la pesca artesanal en El Salvador: informe principal.

Keswani A., Oliver D., Gutierrez T. & Quilliam R. (2016). Microbial hitchhikers on marine plastic debris: Human exposure risks at bathing waters and beach environments. Marine Environmental Research 118, 10-19

León, M. (2022). El Reino Unido aplica impuesto a los plásticos de un solo uso. Disponible en: <https://www.cambio16.com/el-reino-unido-se-une-a-paises-que-prohiben-los-plasticos-de-un-solo-uso/>

Linares-Fleites, G., & Valera, M. (2022). El origen y evolución de las Conferencias de las Partes (COP) sobre el cambio climático. RD-ICUAP, 8(22), 28-41. Recuperado de: <http://rd.buap.mx/ojs-dm/index.php/rdicuap/article/view/678>

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.

Machuca, E. (2019). Let's Do It recogió este año 84 toneladas de basura en el país. Retomado de: <https://www.laprensagrafica.com/elsalvador/Lets-Do-It-recogio-este-ano-84-toneladas-de-basura-en-el-pais-20191212-0921.html>

MAG-CENDEPESCA. (2015). Política Nacional de Pesca y Acuicultura 2015-2030.

- Manelia, J. (2005). Un enfoque regional unificado de respuesta contra la contaminación marina por petróleo en el pacífico nordeste. International Oil Spill Conference Proceedings (2005) 2005 (1): 507–511. <https://doi.org/10.7901/2169-3358-2005-1-507>
- MARN. (Diagnóstico Nacional de Residuos). 278 pp.
- MARN. (2022b). Lineamientos para la reducción de plástico de un solo uso en instituciones públicas. 29 pp
- MARN. (2019). Cantidad y tipo de desechos plásticos que se llevan al vertedero y a incineradora en los últimos 10 años en El Salvador. 4 pp.
- McCormick, A., Hoellein, T., Mason, S., Schluep, J. & Kelly, J. (2014). Microplastic is an abundant and distinct microbial habitat in an urban river. Environ. Sci. Technol. 48, 11863-11871.
- 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. Retomado de: <https://mides.com.sv/2021/08/21/tipos-de-desechos-solidos-considerados-en-la-ley-salvadorena/>
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales-KFW. (2015). Plan Nacional de Sensibilización para la Gestión de Residuos Sólidos de El Salvador. 52 pp.
- Ministerio de Economía. (2019). Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples. 555 pp.
- Ministerio de Medio Ambiente de Panamá. (2020). Plan de Acción Nacional de Basura Marina 2021 – 2026. Panamá.
- Ministerio de Salud de Costa Rica. (2021). Plan Nacional de Residuos Marinos. Costa Rica.

- National Oceanic and Atmospheric Administration Marine Debris Program. (2021). 2021 Hawai'i Marine Debris Action Plan. Silver Spring, MD: National Oceanic and Atmospheric Administration Marine Debris Program.
- OMI. (2020). Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques (MARPOL). Retomado de: [https://www.imo.org/es/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-\(MARPOL\).aspx](https://www.imo.org/es/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-(MARPOL).aspx)
- ONU. (2019). Preparatory process of the 2020 United Nations Conference to Support the Implementation of Sustainable Development Goal 14: Conserve and sustainably use the oceans, seas and marine resources for sustainable development. General Assembly, seventy-fourth session. Sustainable development - Oceans and the law of the sea: oceans and the law of the sea.
- Picardo, A., Christoph, R., Hernández, A. & Picardo, O. (2017). Medición de micro partículas de plástico en las costas salvadoreñas, Playa Los Cóbanos (uso de Manta Trawl). Universidad de Vigo, Ciencias de Mar, España.
- PNUMA y MarViva. (2022). Plan de Acción de Basura Marina para el Pacífico Nordeste 2022-2026. Costa Rica: San José. 116 pp.
- PNUMA. (1999). Manual de Legislación Ambiental de El Salvador.
- Reef Relisience Network. (2022). Amenazas de pesca excesiva y destructiva. Retomado de: <https://reefresilience.org/es/stressors/local-stressors/overfishing-and-destructive-fishing-threats/>
- Rubio-Fabián, R. (1994). Informe del estado del medio ambiente marino en el área pacífico de El Salvador. Comisión Permanente del Pacífico Sur-CPPS. 236 pp.
- Sánchez-Molina P. (2020). El Salvador licita una pequeña planta híbrida para sanear aguas residuales. Retomado de: <https://www.pv-magazine-latam.com/2020/10/23/el-salvador-licita-una-pequena-planta-hibrida-para-sanear-aguas-residuales/>

- Santos, W. (2021). LABTOX-UES realiza primer taller de Ciencia Ciudadana para el Estudio de la Basura Plástica Marina. Retomado de: <https://eluniversitario.ues.edu.sv/labtox-ues-realiza-primer-taller-de-ciencia-ciudadana-para-el-estudio-de-la-basura-plastica-marina/>
- Shiber, J. (1979). Plastic pellets on the coast of Lebanon. Mar. Pollut. Bull. 10, 28-30.
- Shiber, J. (1982). Plastic pellets on Spain's 'Costa del Sol' beaches. Mar. Pollut. Bull. 13, 409-412
- Sistema de Integración Centroamericana (2022). ¿Qué tipos de artes de pesca se usan en Centroamérica? Retomado de: https://www.sica.int/preguntas/que-tipos-de-artes-de-pesca-se-usan-en-centroamerica_1_11334.html
- Trejo, A. (2017). Crecimiento económico e industrialización en la agenda 2030: Perspectivas para México. Problemas del Desarrollo, vol. 48, Issue 188, 83-111, ISSN 0301-7036. <https://doi.org/10.1016/j.rpd.2017.01.005>.
- UNESCO. (2017). Decenio Internacional de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible (2021-2030). Conferencia General, 39th, París.
- Unión Europea. (2021). Unión Europea, Let's Do It y Naciones Unidas junto a Los Pitufos limpiaron 65 diferentes puntos en El Salvador. Retomado de: https://www.eeas.europa.eu/delegations/el-salvador/uni%C3%B3n-europea-lets-do-it-y-naciones-unidas-junto-los-pitufos-limpiaron-65_kk?s=186
- United Nations Environment Programme (1984). Convenio para la protección y el desarrollo del medio marino en la Region del Gran Caribe: Protocolo relativo a la cooperacion para combatir los derrames de hidrocarburos en la Region del Gran Caribe. <https://wedocs.unep.org/20.500.11822/29977>.
- Van Cauwenberghe L., Devriese L., Galgani F., Robben S., Janssen C. (2015). Microplastics in sediments: A review of techniques, occurrence and effects. Marine Environmental Research 111, 5-17.



MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS
NATURALES

