

PLAN REGIONAL
para la gestión integral de la
BASURA MARINA
EN EL PACÍFICO SUDESTE



Nota de responsabilidad:

Este documento ha sido preparado por el Grupo de Trabajo para la Revisión y Actualización del Programa Regional para la Gestión Integral de la Basura Marina en el Pacífico Sudeste - GT- Basura Marina. Las designaciones empleadas y la presentación de la información en este documento no implican la expresión de juicio alguno de parte de la CPPS sobre la condición jurídica de los Estados, territorios, ciudades o zonas, ni de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites geográficos.

Se prohíbe la venta de esta publicación o su reproducción total o parcial para propósitos comerciales sin el permiso previo por escrito de la Comisión Permanente del Pacífico Sur - CPPS.

Equipo revisor y editor:

- Grupo de Trabajo para la Revisión y Actualización del Programa Regional para la Gestión Integral de la Basura Marina en el Pacífico Sudeste - GT- Basura Marina
- Puntos Focales Nacionales del Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y Áreas Costeras del Pacífico Sudeste.
- Coordinación Regional del Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y Áreas Costeras del Pacífico Sudeste.

Coordinación de la publicación y diseño:

Zuleika Pinzón, CPPS

Mónica Machuca, CPPS

Nicolás Pablo, CPPS

Fotografía de portada:

Andriy Nekrasov (Andreynekrasov / 123RF)

Fotografía de contraportada:

Ennio Arcia / Fundación PRO-MAR

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR – CPPS

Secretaría Ejecutiva del Plan de Acción para la Protección Del Medio Marino y Áreas Costeras del Pacífico Sudeste

Av. Francisco de Orellana y Miguel H. Alcívar, edificio "Las Cámaras", torre B, planta baja.

Teléfono: (593-4) 3714390

Guayaquil, Ecuador

www.cpps-int.org

© 2022 CPPS

Guayaquil (Ecuador)

Para efectos bibliográficos este documento deber citarse de la siguiente manera:

CPPS. 2022. Plan Regional para la Gestión Integral de la Basura Marina en el Pacífico Sudeste, 2022- 2032

ISBN: 978-9942-8980-2-9



9 7 8 9 9 4 2 8 9 8 0 2 9



1 ANTECEDENTES DEL PLAN REGIONAL

Mediante el Protocolo para la Protección del Pacífico Sudeste contra la Contaminación Proveniente de Fuentes Terrestres, adoptado en 1983, los países de la región (Chile, Colombia, Ecuador, Panamá y Perú) se comprometieron a esforzarse “ya sea individualmente, o por medio de la cooperación bilateral o multilateral, en adoptar las medidas apropiadas, para prevenir, reducir o controlar la contaminación del medio marino procedente de fuentes terrestres...”. Bajo este marco estos cinco países adoptaron en 2007, el Programa Regional para la Gestión Integral de la Basura Marina en el Pacífico Sudeste, que tenía como objetivo minimizar la descarga de residuos persistentes de fuentes terrestres y marinas en el Pacífico Sudeste. El presente Plan Regional para la Gestión Integral de la Basura Marina en el Pacífico Sudeste, es resultado de la actualización de dicho Programa.

En el “Taller de Buenas Prácticas sobre gestión de basura marina en el Pacífico Sudeste”, organizado por la Secretaría Ejecutiva del Plan de Acción del Pacífico Sudeste, llevado a cabo del 16 al 19 de julio de 2019, en la ciudad de Guayaquil - Ecuador, se revisaron las actividades que se habían implementado del Programa Regional para la Gestión Integral de la Basura Marina en los países que integran el Plan de Acción. Como resultado se identificó la necesidad de actualizar el mismo, se elaboró una propuesta y se delinearón acciones para promover las buenas prácticas en materia de prevención, educación, reciclaje y gestión.

Posteriormente, en la XXIII Reunión del Grupo Consultivo del Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y Áreas Costeras del Pacífico Sudeste, que se llevó a cabo los días 29 y 30 de enero de 2020 y la XXIII Reunión de la Autoridad General del Plan de Acción del Pacífico Sudeste, realizada el 31 de enero de 2020, se acogió la recomendación emanada del Taller en referencia en el párrafo anterior, y se acordó que la actualización del Programa Regional para la Gestión Integral de la Basura Marina en el Pacífico Sudeste sería realizado por un grupo de trabajo, conformado por representantes designados por los países que conforman el Plan de Acción (Chile, Colombia, Ecuador, Panamá y Perú) y la Coordinación Técnica del Plan de Acción, actividad que sería liderada por la delegación de Chile. Los términos de referencia de este grupo de trabajo fueron aprobados mediante reunión extraordinaria del Grupo Consultivo, del 23 de junio de 2020.

Durante el proceso de actualización se consideraron las necesidades y realidades de los países que conforman la región, abordando la problemática de la basura marina a nivel regional y

nacional, particularmente los plásticos de un solo uso, y considerando como parte de las acciones a todos los actores involucrados en la gestión integral de los residuos sólidos.

Este Plan Regional para la Gestión Integral de la Basura Marina en el Pacífico Sudeste, adoptado el 4 de abril de 2022, en la VII Reunión Extraordinaria de la Autoridad General del Plan de Acción del Pacífico Sudeste, ha sido establecido con un periodo de implementación de 10 años y tiene como objetivo general prevenir la descarga de residuos sólidos provenientes de fuentes terrestres y marinas para la reducción de la basura marina en el Pacífico Sudeste.



2

BREVE RESEÑA DE LA PROBLEMÁTICA DE LA BASURA MARINA

2.1. Historia sobre la basura marina a nivel mundial

La problemática mundial de la basura en general y de la basura marina en particular se origina directamente por el aumento de las actividades y hábitos de consumo no sostenibles, la falta de un alcance claro de la responsabilidad compartida por parte de los productores y una gestión deficiente de los residuos sólidos. El Banco Mundial estima que la cantidad de residuos sólidos¹ a nivel global continuará aumentando, hasta un 70% más para el año 2050, con relación a datos de 2016 (Kasa *et al.*, 2018).

Ryan (2015) indica que la historia de la problemática de la basura marina está directamente vinculada con el aumento del uso de los plásticos a nivel mundial, cuya producción global alcanzó 368 millones de toneladas en 2019 (Statista 2020). El impacto de estos materiales se empieza a evidenciar desde finales de la década de los cincuenta, con los reportes de ingesta de plásticos en diferentes animales marinos; a principios de los años sesenta, con reportes de afectación sobre las tortugas marinas en el Pacífico de Costa Rica; en aves marinas, como los albatros de Laysan en Hawái y el pato-petrel en Nueva Zelanda; y a mediados de los años setenta reportes en manatíes de Florida y cetáceos varados, tiburones y tortugas de Nueva Zelanda (Ryan 2015). En los años setenta también hubo reportes sobre la densidad de fibras sintéticas en el Mar del Norte y partículas de plásticos en el océano Atlántico Noroeste, identificando sus posibles impactos, como el bloqueo intestinal, fuente de materiales tóxicos y transporte de epibiontes (Ryan 2015).

En las décadas de los sesenta y setenta se comenzaron a identificar las amenazas y analizar los posibles impactos de la basura marina. Esto derivó en las primeras reuniones internacionales y las primeras discusiones sobre políticas para evitar sus impactos realizadas durante los ochenta y noventa, como el “Workshop on the Fate and Impact of Marine Debris” (Taller sobre el destino e impacto de la basura marina), en 1984, organizado por el Servicio de Pesca de los Estados Unidos, con la participación de expertos de ocho países, y la II Conferencia Internacional sobre Basura Marina, realizada en 1989, con representantes de diez países (Ryan 2015). Desde entonces se han llevado a cabo seis conferencias internacionales, siendo la última en 2018

¹ Para dicho informe incluyó a los residenciales, comerciales e institucionales, no así los industriales, materiales peligrosos, médicos, ni de construcción.

(<http://internationalmarinedebrisconference.org/>). Vale destacar que en la V Conferencia (2011) se lanzó la Estrategia de Honolulu: Un Marco Global para la Prevención y Manejo de Desechos Marinos, con el auspicio de la Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas en inglés) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Esta estrategia se convirtió en el marco para un esfuerzo de colaboración integral y global para reducir los impactos ecológicos, sobre la salud humana y económica, de los desechos marinos a nivel mundial, y fue presentada en la Tercera Reunión de Examen Intergubernamental Sobre la Aplicación del Programa Mundial de Acción para la Protección del Medio Marino de las Actividades Basadas en Tierra, realizada en enero de 2012.

El documento final de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible de 2012, titulado “El Futuro que queremos”, expresa la preocupación por los efectos negativos que la contaminación marina, en especial los desechos plásticos, tendrían sobre la salud de los océanos y los mares.

Posteriormente, en 2014, la Asamblea General de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente, a través de la Resolución 1/6, Desechos Plásticos y Microplásticos Marinos, entre otros puntos, pone de relieve que “es menester seguir adoptando medidas urgentes para abordar los problemas que plantean los desechos plásticos y los microplásticos en el mar, tratando esos materiales en la fuente, reduciendo la contaminación marina por medio de mejores prácticas de gestión de los desechos y limpiando los desechos y la basura existentes.”

En el año 2015, la Asamblea General de las Naciones Unidas, destaca la gravedad del problema de la basura marina y su afectación a la biodiversidad marina y la salud de los océanos, mediante la Resolución A/70/235 –Los océanos y el derecho del mar. En esta Resolución instó a tomar acciones a nivel nacional, regional y global para enfrentarlo, incluyendo el reciclado, la reutilización, la reducción y la eliminación de los detritos marinos. Asimismo, reconoce la necesidad de tener una mejor comprensión de las fuentes, cantidades, rutas, tendencias de distribución, naturaleza y efectos de los desechos marinos, en especial los plásticos, y examinar posibles medidas y las mejores técnicas y prácticas ambientales disponibles para prevenir su acumulación y reducir al mínimo su presencia en el ambiente marino.

En respuesta al llamado de la Asamblea General, el PNUMA, por medio del Programa de Mares Regionales, a través de su Iniciativa Global para la Basura Marina, tomó la decisión de participar activamente asumiendo el desafío, entre otros, por medio de la asistencia a los Programas de Mares Regionales alrededor del mundo para organizar e implementar actividades regionales sobre basura marina.

Negociaciones para un acuerdo legalmente vinculante para poner fin a la contaminación por plásticos

En mayo y junio de 2021, los gobiernos de Ecuador, Alemania, Ghana y Vietnam, con el apoyo del PNUMA, organizaron de manera virtual sendas reuniones preparatorias hacia la «Conferencia Ministerial sobre basura marina y contaminación por plásticos», con el propósito de proporcionar un foro para la discusión sobre el camino a seguir y las aspiraciones generales para un posible

instrumento o acuerdo global sobre basura marina y contaminación plástica, que debería complementar y coordinar, en lugar de competir o duplicar cualquier iniciativa existente relacionada con el tema².

En septiembre de 2021, se llevó a cabo la Conferencia Ministerial sobre Basura Marina y Contaminación por Plásticos, que contó con la participación presencial y virtual de más de 140 países y 1100 representantes y delegados de organismos internacionales, organizaciones de la sociedad civil, academia y sector privado. Como resultado de esta reunión internacional, se acordó una Declaración Ministerial en la que se puso de relieve la necesidad de un pacto global, que se fundamente en una clara visión común, con objetivos ambiciosos, indicadores adecuados y medidas para eliminar o minimizar los impactos negativos del plástico en su ciclo de vida, lo que supone una reducción importante y la eliminación progresiva de vertidos directos e indirectos de plástico en el medioambiente, alternativas sostenibles y la reducción de la producción de plástico virgen³ y prepararon un proyecto de resolución de la ONU con el objetivo de preparar el camino hacia un acuerdo vinculante contra la basura marina en el marco de las Naciones Unidas.

Posteriormente, en marzo de 2022, 175 Estados miembros de la Asamblea de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEA-5.2) acordaron desarrollar un acuerdo internacional legalmente vinculante para 2024, para poner fin a la contaminación por plásticos. Esto incluye la conformación de un Comité Intergubernamental de Negociación (INC), que trabajará en el proyecto de acuerdo global, y al finalizar su trabajo el PNUMA convocará una conferencia diplomática para adoptar sus resultados y abrirlos a la firma⁴.

2.2. La problemática de la Basura Marina en el Pacífico Sudeste

En 1983, en el marco del Convenio para la Protección del Medio Marino y la Zona Costera del Pacífico Sudeste, conocido como Convenio de Lima, los cinco países firmantes (Chile, Colombia, Ecuador, Panamá y Perú) adoptaron el Protocolo para la Protección del Pacífico Sudeste contra la Contaminación proveniente de Fuentes Terrestres. Desde 1984, en la región del Pacífico Sudeste se implementa el Programa Coordinado de Investigación, Vigilancia y Control de la Contaminación Marina en el Pacífico Sudeste (CONPACSE), con el objeto de “proporcionar las bases científicas para el conocimiento del estado de la contaminación marino costera, que contribuyan al establecimiento de proyectos e instrumentos de gestión ambiental que permitan atenuar y controlar los efectos que causan la introducción de contaminantes, tales como aguas residuales domésticas e industriales, metales pesados, hidrocarburos de petróleo, sustancias radioactivas, contaminantes orgánicos persistentes, entre otros, así como la conservación de los hábitats y ecosistemas en general”. Con base en este Programa se realizaron dos evaluaciones del estado del ambiente marino costero del Pacífico Sudeste (CPPS 2000, 2014), que evidenciaron que uno de los problemas presentes en todos los países era la contaminación marina por residuos sólidos proveniente del tráfico marítimo o de los aportes fluviales que reciben a su vez la basura de las ciudades y asentamientos humanos del interior.

² <https://ministerialconferenceonmarinelitter.com/documents/>

³ <https://ministerialconferenceonmarinelitter.com/documents/>

⁴ <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/dia-historico-en-la-campana-para-combatir-la>

En el año 2006 los países del Pacífico Sudeste integrantes del Convenio de Lima, presentaron informes nacionales sobre la situación de la basura marina (Alfaro 2006, Coello & Macías 2006, Escobar 2006, González 2006, Rovira 2006). A partir del análisis de estos diagnósticos nacionales, se delinearon los elementos de un programa regional, según los resultados del Taller Regional sobre Manejo Sostenible de la Basura Marina en el Pacífico Sudeste, que se realizó en la ciudad de Panamá en septiembre de 2006.

Los principales hallazgos de los informes nacionales antes referidos se incluyen a continuación (CPPS 2007):

- Se estimó que la población costera de los países del Pacífico Sudeste de ese momento (15,6 millones de personas) generaban alrededor de 123 mil t. año⁻¹ de basura persistente (plásticos, vidrio, metal) que no es recolectada, de la cual entre 12 304 a 36 909 t. año⁻¹ se convertirían en basura marina.
- No existe una estimación similar para la basura proveniente de fuentes marinas, aunque existe evidencia que los buques arrojan desperdicios persistentes al mar.
- Las principales causas de la basura marina en la región son las siguientes:
 - La descarga de residuos persistentes en tierra, ocasionada por una recolección insuficiente y disposición inadecuada de la basura, descarga directa en cursos de agua y vías públicas, costumbre creciente de utilizar envases descartables de materiales persistentes y fundas plásticas, y la acción de eventos anómalos (e.g., El Niño, inundaciones) que remueven y arrastran desperdicios al mar.
 - La insuficiente limpieza de playas, estuarios y canales, de basura ocasionada por sobrecarga durante temporadas turísticas, descarga directa de la población residente, rápida reacumulación en las playas con residuos arrastrados por vientos y corrientes, alto costo de sostener sistemas de limpieza continua, y que los costos de limpieza, recolección y disposición de basuras no están internalizados.
 - La descarga de basuras en el océano, ocasionada por costumbre arraigada en ciertos grupos, descarga clandestina.

En relación a este tema, Brook *et al.* (2020) determinaron que, de acuerdo con los datos obtenidos de la Limpieza Costera Internacional de 2018, el artículo más comúnmente encontrado en el mundo en estas limpiezas son las colillas de cigarrillos.

En referencia a la región de América Latina y el Caribe (ALC) se contabilizó un total de 4 490 000 artículos, con un peso de 917 t.

Los diez artículos principales recolectados a nivel mundial fueron todos de plástico, y en ALC estos artículos representaron más del 50% del total recolectado, siendo los más reportados las botellas de bebidas de plástico (13,3%) y tapas de botellas de plástico (7,38%).

Con base en los análisis realizados con los datos de dicha limpieza, se estima que la cantidad de plástico mal manejado en la costa de ALC, que podría convertirse en basura marina, ingresando a los océanos en 2030, sería de 4,1 millones t, y para 2050 sería de 4,4 millones t.

De estos datos, se deduce que para la región del Pacífico Sudeste, al 2030 se generaría aproximadamente 575 miles t de basura marina y para el 2050 llegaría a casi 656 miles t⁵ (Brooks *et al.* 2020).

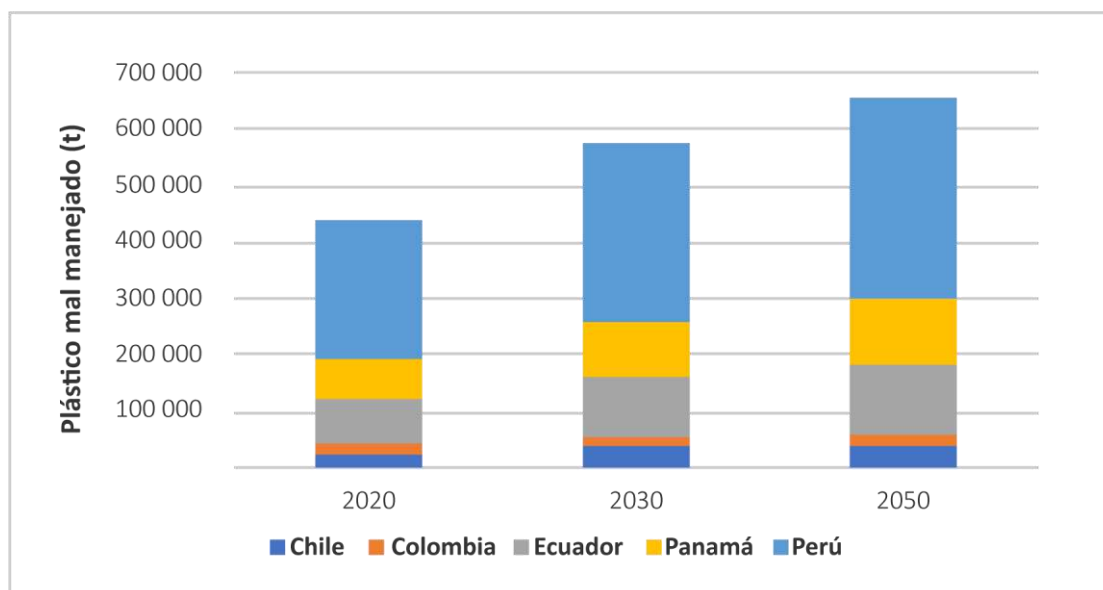


Figura 1. Cantidad estimada de plástico mal manejado en poblaciones costeras por país de la región, para 2020, 2030 y 2050. Basado en Brooks *et al.* (2020).

Redes Fantasma

Otro tipo de basura marina lo constituyen las redes fantasmas, que incluyen a todas las artes de pesca abandonadas, perdidas o descartadas, que permanecen en el mar (FAO 2019). Desde la década de los ochenta del siglo pasado se denominó a las artes de pesca abandonadas como pesca fantasma (Breen 1987), y, aunque principalmente son las redes y trampas, cualquier arte de pesca, ya sea comercial o deportivo, se puede convertir en pesca fantasma (Macfadyen, Huntington, & Cappell 2009).

Las redes fantasmas han llegado a representar el 70% del volumen de macroplásticos en la basura marina en los océanos (UNEP 2016). Han sido considerados como la forma más dañina de basura plástica marina para los animales marinos, incluyendo las tortugas marinas y los mamíferos marinos, y sus hábitats (Wilcox *et al.* 2016).

En la región no hay mucha información disponible que describa la situación de las redes fantasma. En Queirolo, D., & Gaete, E. (2014) se identificó redes agalleras artesanales que buscaban merluza y que fueron abandonadas por 156 días, en los que se capturó un total de 912 ejemplares pertenecientes a 12 grupos, en su mayoría invertebrados como *Cancer porteri* (81,6%) y *Platymera gaudichaudii* (9%).

⁵ Esta información no será utilizada para el análisis del acápite 6 sobre la situación en el Pacífico Sudeste debido a que la población base es diferente con relación al estudio de CPPS (2007), en el que se utilizó una separación política, mientras que Brooks *et al.* (2020) usaron una división geográfica (población a 50 km de la costa), y, tanto para Colombia como Panamá incluyen además la costa del Caribe.

En la costa norte del Perú un estudio del IMARPE (2014) evidencia el efecto de la pesca fantasma de artes de pesca pasivos sembrados (red de enmalle y nasas) sobre las especies objetivo de la pesca artesanal, así como de la biodiversidad marina en la zona de estudio (Ganosa *et al.* 2014). Ese estudio llega a las siguientes conclusiones:

1. Las principales zonas de potencial pesca fantasma están a 15 millas de Paita y se extienden hasta 48 mn. Otras zonas están a 6 millas de Cancas y a 30 millas de Tumbes.
2. Las principales zonas de conflicto por uso de la misma zona de pesca con diferentes aparejos (principalmente enmalle-trasmallo y espinel) fueron Punta Sal y Cancas.
3. A 30 millas frente a Tumbes se presentó coincidencia de zona de trabas y de pesca de espinel.
4. En las artes de pesca experimentales sembradas, se ha observado una acelerada deformación y enredo de las redes de enmalle por el marcado decrecimiento de la altura de la red generado por la dinámica de corrientes en la zona de estudio.
5. Según el análisis de las variables de la estructura de las redes ubicadas se determinó que estos artes de pesca todavía pueden continuar pescando debido a leves modificaciones en las características de armado, así como baja degradación de los materiales de pesca.

En Ecuador, Figueroa-Pico *et al.* (2020), indicaron que una de las principales causas de degradación de formaciones coralinas en Ecuador son las artes de pesca abandonadas, que representaron el 63% de la basura marina observada. Urdanigo *et al.* (2021) estimó que en Ecuador los pescadores artesanales pueden perder hasta un máximo de 2 años de red y entre 0 a 11 anzuelos por faena de pesca, respectivamente.

2.3. Acciones regionales que contribuyen a disminuir la problemática de la Basura Marina en el Pacífico Sudeste

En 2007, como resultado del seguimiento a estos esfuerzos regionales, mediante la Decisión No. 4 de la XIV Reunión de la Autoridad General del Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y Áreas Costeras del Pacífico Sudeste, se aprobó el Programa Regional para la Gestión Integral de la Basura Marina en el Pacífico Sudeste, en el marco del Protocolo para la Protección del Pacífico Sudeste contra la Contaminación Proveniente de Fuentes Terrestres, de 1983, antes mencionado.

En el año 2009, mediante la Decisión No. 3 de la XV Reunión de la Autoridad General del Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y Áreas Costeras del Pacífico Sudeste, se instó a los países de la región a darle una alta prioridad a la disposición de residuos sólidos persistentes generados tanto en la tierra como en el mar, e implementar las acciones que se requiere a nivel nacional enunciadas en el Programa Regional para la Gestión Integral de la Basura Marina en el Pacífico Sudeste. Así también, se destacó la importancia de los proyectos piloto que se estaban realizando en los cinco países sobre este tema.

En seguimiento a estas acciones, mediante la Resolución No. 1/2010 de la IX Asamblea de la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS), desarrollada del 23 al 25 de noviembre de 2010, se

resolvió que la Secretaría General coordinara la “Primera edición del concurso de colegios dirigido a crear conciencia marítima mediante el manejo, prevención, reutilización y reciclaje de la basura marina”, en Chile, Colombia, Ecuador y Perú. Así mismo, se decidió que los ganadores de los concursos fueran premiados en las Islas Galápagos, en agosto de 2012, con ocasión de la VIII Reunión de Ministros de Relaciones Exteriores de la CPPS y el aniversario 60 de la CPPS. Este concurso se continuó en 2 ediciones más, incorporando a Panamá y en una de ellas a Costa Rica (Figura 1). Estos concursos tuvieron como objetivo principal el involucrar a estudiantes de colegio en la búsqueda de las soluciones potenciales al problema generado por la basura marina, y al mismo tiempo promover la conservación del medio marino mediante la activa participación de estudiantes, profesores y la comunidad.

En 2012, mediante la Declaración “Compromiso de Galápagos para el Siglo XXI”, los Estados miembros de la CPPS se comprometieron y reconocieron: *“la urgencia de enfrentar el problema de la basura marina y se comprometen a implementar acciones concretas para promover la producción más limpia, el reciclaje y el consumo responsable. Felicitan la iniciativa de organizar la <Primera edición del concurso dirigido a incrementar la conciencia marítima, mediante el manejo, prevención, reutilización y reciclaje de la basura marina> y a los alumnos y autoridades de los colegios participantes, e instan a la Secretaría General a continuar abordando e impulsando programas de educación ambiental, campañas de sensibilización y actividades de difusión y concienciación para mitigar los efectos de la contaminación del medio marino”*.



Figura 2. Convocatorias para las versiones del Concurso Regional Intercolegial sobre Prevención, Reciclaje, Reutilización y Disposición de la Basura Marina.

En 2013 se ejecutó el Proyecto CPPS/UNEP/FAO/Vida, “Talleres de capacitación para los profesores, comunidades pesqueras y sector turístico sobre la basura marina”, así como también se logró el establecimiento de la Red Los Amigos del Mar, cuyo objetivo fue robustecer la conciencia marítima en las comunidades costeras de los países del Pacífico Sudeste, abordando los problemas ambientales generados por la basura marina y los mecanismos para combatirla, incluyendo la correcta disposición o reutilización de la misma.

En 2015 se implementó el Proyecto CPPS/PNUMA, "Elaboración e implementación de planes de

acción locales para promover la gestión de la basura marina en comunidades costeras del Pacífico Sudeste”, que permitió fortalecer la gestión de la basura marina de municipios pequeños, a través de planes de acción elaborados con la activa participación de actores locales y coordinados por los municipios, en cinco comunidades de los países de la región.

Adicionalmente, en la XX Reunión de la Autoridad General del Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y Áreas Costeras del Pacífico Sudeste, de 2015, mediante la Decisión No. 4 se instó a los países miembros a procurar que se incorporen en los presupuestos institucionales, los costos de investigaciones sobre la toxicidad de microplásticos y el manejo de la basura marina.

Para el año 2016, se realizó el “Curso sobre microplásticos en recursos pesqueros”, en Coquimbo, Chile, con el objetivo evaluar la presencia de partículas de plástico y microplásticos en peces de importancia ecológica y comercial en los países del Pacífico Sudeste mediante la capacitación de investigadores (Figura 2) y desarrollo de un proyecto piloto para evaluar la presencia de partículas de plástico y microplásticos en peces de importancia ecológica y comercial en países del Pacífico Sudeste. Como resultado de este proyecto piloto se analizó la presencia de microplásticos en el contenido estomacal de 292 individuos de siete especies recolectadas entre los cinco países del Pacífico Sudeste (Ory *et al.* 2018).



Figura 3. Curso de microplásticos, Gallardo *et al.* 2016

En el año 2016 también se realizó un taller binacional de Capacitación sobre Basura Marina y la III Limpieza del Canal Internacional Ecuador – Perú, en Huaquillas, Ecuador, organizado por la Red de Educadores Marino Costeros del Norte del Perú y el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Huaquillas (Ecuador), con el apoyo del Instituto para la Protección del Medio Ambiente del Perú (VIDA). Este taller tuvo como objetivo contribuir a la sensibilización sobre el problema de la basura marina, las posibles fuentes de generación, los impactos que produce el mal manejo de la basura en el continente, enfocado a la salud humana y medio ambiente, además de los trabajos de gestión de la basura marina que realizan los países tanto a nivel nacional, regional e internacional. Se tuvieron ponencias a cargo de la Organización de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), el Servicio Nacional de Áreas Protegidas por el Estado de Perú (SERNANP), Dirección de Saneamiento Básico de Tumbes (DESA-Tumbes), la Armada del Ecuador, la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS) y el Instituto VIDA.

Por otro lado, la III Limpieza del Canal Internacional, en la frontera entre Perú y Ecuador, se realizó el 3 de septiembre de 2016, con la participación de más de 300 voluntarios de instituciones educativas de Huaquillas y Aguas Verdes, la Capitanía de Puertos, Educación Vial y Tránsito, Programas Interculturales de Perú (AFS), Red de Educadores Marino Costeros del Norte de Perú, Fuerzas Armadas de Ecuador y Perú, OEFA, Instituto Vida, CPPS, entre otros. Esta actividad permitió concienciar a la población sobre la importancia de no contaminar estos espacios naturales que conectan al mar, con el fin de promover cambios en los comportamientos de quienes causan contaminación; además se realizó el registro de la basura recolectada, a través de la ficha de datos para la identificación de los residuos que conforman la basura marina de costas y riberas del Perú.

Vale destacar que en los países de la región se han venido realizando anualmente limpiezas de playas y costas de forma casi permanentemente, fomentadas por organizaciones ambientales, instituciones públicas y privadas, promoviendo la vinculación entre gobiernos nacionales y locales, comunidades, grupos de usuarios, centros educativos, turistas y organismos no gubernamentales, que se unen para fomentar la conciencia sobre la problemática de la basura marina. Por ejemplo, en Perú la iniciativa “HAZla por tu Playa” se realiza anualmente y en 2019 hubo 4 000 voluntarios, que recolectaron 20 toneladas de basura en 139 lugares, en 21 regiones, durante el primer fin de semana de marzo⁶. En Colombia⁷, en una iniciativa denominada “Limpiaventura” en la costa del Pacífico, organizada por la Fundación EcoPazífico con el apoyo de Parques Nacionales Naturales de Colombia, la Armada Nacional y empresas privadas, se recolectaron 3 toneladas de residuos sólidos en las playas de Juanchaco, Ladrilleros y La Barra, en la costa del departamento Valle del Cauca. En Chile también se realizan varios eventos de este tipo, a través del Ministerio de Medio Ambiente y la Autoridad Marítima, destacándose el 2015, en el que después del maremoto de septiembre se realizaron varios eventos de limpieza de playas⁸. En Ecuador, desde 2012 se vienen realizando de forma continua limpiezas de playa, manglares y submarinas, que tienen doble propósito: 1) restaurar un ecosistema, y 2) crear conciencia ambiental en la comunidad. Por su parte, Panamá lleva 29 años consecutivos, desde 1992, realizando un evento anual cada septiembre, en el marco del Mes de los Océanos (celebrado como tal en Panamá), de limpieza nacional de playas, costas y ríos, que incluye manglares y limpiezas submarinas, que inicialmente organizó la Fundación Promar, y que con los años fue integrando a otras ONG, entidades gubernamentales, empresas, centros educativos, de investigación e individuos. Se programan entre 50 a 60 limpiezas a nivel del país y se distribuyen insumos, principalmente donados, a un estimado entre 4 500 a 5 000 voluntarios, dándose la mayor concentración en las playas del área urbana, en la ciudad de Panamá, con aproximadamente la participación de 2 500 voluntarios⁹.

Del 16 al 19 de julio de 2019, se realizó en la ciudad de Guayaquil, Ecuador, el Taller de Entrenamiento de Buenas Prácticas sobre Gestión de Basura Marina en el Pacífico Sudeste, que entre sus objetivos tuvo el evaluar la conveniencia de actualizar el Programa de Acción Regional

⁶ <https://www.conservamospornaturaleza.org/noticia/hazla-playa-2019/>

⁷ <https://www.elpais.com.co/medio-ambiente/jornada-de-limpieza-en-playas-del-pacifico-logra-recoger-tres-toneladas-de-plasticos.html>

⁸ <https://mma.gob.cl/en-tongoy-realizaran-nueva-campana-voluntaria-de-limpieza-de-playas/>

⁹ R. Wong, Director Ejecutivo de la Fundación ProMar, comunicación personal

sobre Basura Marina. Durante el taller también se revisaron las experiencias en los países de la región tendientes a reducir el impacto de la basura y de los plásticos, en particular sobre el ambiente marino: ¿Qué organizaciones y/o iniciativas existen en cada país que estén trabajando en este tema? ¿Qué ha funcionado y qué no, y por qué? ¿Cuáles son los principales desafíos para una buena gestión de los residuos sólidos en los países de la región?

En el marco de este taller de expertos regionales, los participantes llegaron a las siguientes recomendaciones:

1. Actualizar el Plan de Acción Regional sobre Basura Marina en el Pacífico Sudeste.
2. Encargar a la Secretaría Ejecutiva, CPPS, comenzar a preparar los términos de referencia para la realización de una consultoría regional para actualizar el Programa Regional.
3. Crear grupo de expertos en basura marina, con representantes de los cinco países, para dar seguimiento a la implementación del Plan de Acción Regional actualizado.
4. Solicitar a la Secretaría Ejecutiva, CPPS, recopilar iniciativas de buenas prácticas de la región y generar un Manual de Buenas Prácticas, junto con un compendio regional digital y en línea.

En el 2020, la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS), en su calidad de Secretaría Ejecutiva del Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y Áreas Costeras del Pacífico Sudeste, realizó una recopilación de iniciativas emblemáticas sobre buenas prácticas contra la basura marina en la región del Pacífico Sudeste (CPPS 2020), en el marco del “Programa Regional para la Gestión Integral de la Basura Marina en el Pacífico Sudeste”. Ello fue en seguimiento a una de las recomendaciones realizadas en el “Taller de Buenas Prácticas sobre Gestión de Basura Marina en el Pacífico Sudeste”, desarrollado en Guayaquil, Ecuador, entre los días 16 y 19 de julio de 2019, con la participación de un panel de expertos en gestión de basura marina en la región.

Dicho documento contiene numerosas y diversas iniciativas identificadas por los países de la región y consideradas como buenas prácticas contra la basura marina que se están desarrollando o se han desarrollado, y que pueden servir de ejemplo para otras personas, organizaciones o instituciones que quisieran desarrollar prácticas similares con el propósito de contribuir a la solución de la problemática. En total se identificaron 46 iniciativas¹⁰ que se agruparon según su naturaleza en cinco diferentes categorías: 1) prevención; 2) limpieza; 3) reciclaje o reutilización; 4) investigación, innovación y monitoreo; y 5) educación, divulgación o sensibilización.

Respecto al tipo de iniciativa y reconociendo que una iniciativa puede cubrir una o varias categorías: educación, divulgación o sensibilización es la categoría más representada en 34 iniciativas, seguida de prevención (25), limpieza (26), y reciclaje o reutilización (22). Esto indica que la parte educativa incorpora la mayor parte de las iniciativas, seguido de acciones que apuntalan las de prevención y limpieza (Figura 4). Las iniciativas vinculadas con investigación representan la menor cantidad.

¹⁰ Una iniciativa es regional y se repite en dos países.

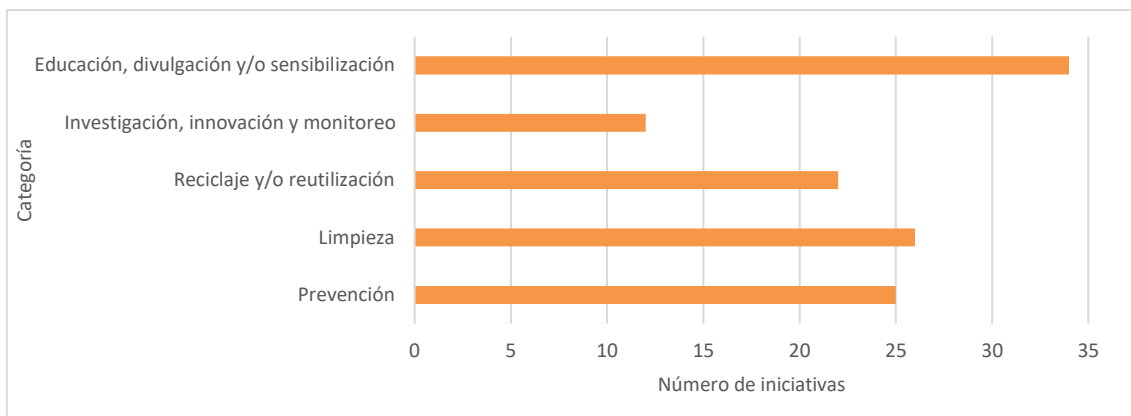


Figura 4. Tipo de iniciativas relacionadas con basura marina identificadas en los países de la región del Pacífico Sudeste

En el año 2020, en la XXIII Reunión de la Autoridad General del Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y Áreas Costeras del Pacífico Sudeste, se decidió iniciar el proceso de consulta con expertos de la región nominados por los países, para actualizar el Programa Regional para la Gestión Integral de la Basura Marina en el Pacífico Sudeste y difundir el compendio digital sobre buenas prácticas en basura marina. El compendio digital fue publicado en 2020 y difundido a través de los países que integran el Plan de Acción (CPPS 2020)¹¹.



¹¹ http://cpps.dyndns.info/cpps-docs-web/planaccion/docs2020/publicaciones/CBPBM_Web.pdf

3

CONCEPTOS Y CLASIFICACIÓN DE LA BASURA MARINA

3.1. Definición de la basura marina

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente - PNUMA (2016), la basura marina es “cualquier sólido persistente, fabricado o procesado, que ha sido descartado, dispuesto, abandonado, o que eventualmente alcanza el ambiente marino o costero”, considerándola como un problema mundial que afecta tanto ecológica como económicamente a los océanos, y una de las principales amenazas hacia las especies y ecosistemas marinos y costeros en el planeta (Gall & Thompson 2015, SCBD 2016, Wang *et al.* 2016, PNUMA 2016, 2017).

La Academia de Ciencias de los Estados Unidos de Norteamérica estimó en 1997 que 6,4 millones de toneladas de basura entraban al océano cada año. En 2010, se generaron 275 millones de toneladas de basura plástica por 192 países costeros, de las cuales 4,8 a 12,7 millones de toneladas ingresaron a los mares (Jambeck *et al.* 2015). En 2016, en la región de América Latina y el Caribe se generaron 28 millones de toneladas de residuos plásticos y se calculó que el 80% de la basura marina encontrada en los muestreos corresponde a los plásticos (UNEP 2016). En 2018 la producción global de plásticos alcanzó las 359 millones de toneladas y en 2019, 368 millones de toneladas, es decir, un aumento de 9 millones de toneladas en un año. Asia es la región que produce aproximadamente el 51% del plástico a nivel global y China el país con mayor producción de plásticos, 31% (Plastics Europe 2020).

Si bien en español se utilizan los términos “basura”, “desechos”, “residuos”, a veces indistintamente para referirse a aquellos materiales, productos o sustancias que el ser humano descarta por distintas razones, para efectos del presente documento, y tomando en cuenta las definiciones que dan los países de la región del Pacífico Sudeste a algunos de estos términos (Tabla 1), se utilizará el concepto de residuos como lo ha definido ONU Medio Ambiente (2018), con base en la definición que hace el Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Residuos Peligrosos y su Eliminación, que cuenta con la ratificación de 183 países a agosto de 2015: “sustancias u objetos a cuya eliminación se procede, se propone proceder o se está obligado a proceder en virtud de la legislación nacional”.

Tabla 1. Conceptos y definiciones en la región del Pacífico Sudeste para los términos de basura marina, residuos, desechos. Elaboración propia.

TÉRMINO	PAÍS / ORGANIZACIÓN	DEFINICIÓN / CONCEPTO	FUENTE
Basura marina	ONU AMBIENTE	Cualquier material sólido antropogénico (independientemente de su tamaño) fabricado o procesado, desechado, eliminado o abandonado en el medio ambiente, incluidos todos los materiales desechados en el mar, en la costa o traídos indirectamente al mar por ríos, aguas residuales, aguas pluviales, olas o vientos.	UNEP and NOAA (2012). The Honolulu Strategy: A global framework for prevention and management of marine debris
	Panamá	Cualquier material sólido persistente, fabricado o procesado que se descargue, evacue o abandone en el medio marino y costero. La basura marina consiste en artículos que han sido fabricados o usados por las personas y que son deliberadamente desechados en los ríos, mares y playas; arrastrados de forma indirecta a través de ríos, aguas sucias, aguas torrenciales o vientos; pérdidas accidentales, incluido el material perdido en el mar debido al mal tiempo (artes de pesca, carga) o dejado deliberadamente por personas en las playas y las costas (UNEP & NOAA, 2011)	Plan de Acción Nacional de Basura Marina. Borrador. Ministerio de Ambiente (2020)
Residuos marinos	Chile	Corresponden a cualquier material sólido, persistente, fabricado o procesado que se descargue, evacúe o abandone en el medio marino y costero. Los residuos marinos consisten en artículos que han sido fabricados o usados por las personas y que son deliberadamente desechados en los ríos, mares y playas; arrastrados de forma indirecta a través de ríos, aguas sucias, aguas torrenciales o vientos; perdidos, incluido el material perdido en el mar debido al mal tiempo (artes de pesca, equipos de carga) o deliberadamente dejado por personas en las playas y las costas.	Estrategia Nacional para la Gestión de Residuos marinos y microplásticos. Ministerio del Medio Ambiente (2021)
Residuos	Chile	Sustancia u objeto que su generador desecha o tiene la intención u obligación de desechar de acuerdo a la normativa vigente	LEY 20920, que establece el marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje (2016)
	Colombia	Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento principalmente sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador presenta para su recolección por parte de la persona prestadora del servicio público de aseo. Igualmente, se considera como residuo sólido, aquel proveniente del barrido y limpieza de áreas y vías públicas, corte de césped y poda de árboles.	Documento CONPES (Consejo Nacional de Política Económica y Social) 3874: Política nacional para la gestión integral de residuos sólidos (2016)
	Ecuador	Son las sustancias sólidas, semisólidas, líquidas o gaseosas, o materiales compuestos resultantes de un proceso de producción, extracción, transformación, reciclaje, utilización o consumo, a cuya eliminación o disposición final se procede conforme a lo dispuesto en la legislación ambiental nacional o internacional aplicable y es susceptible de aprovechamiento o valorización.	Código Orgánico del Ambiente (CODA) (2017)

TÉRMINO	PAÍS / ORGANIZACIÓN	DEFINICIÓN / CONCEPTO	FUENTE
	Panamá	Material, sustancia, objeto o bien descartado resultante de actividades humanas generalmente en estado sólido, que se genera tanto en la actividad domiciliaria como en la agrícola, la ganadería, la industrial, la minera o la de servicios, cuyas particularidades exigen soluciones técnicas o económicas utilizando la mejor tecnología disponible. Incluye gases o líquidos contenidos en recipientes.	Ley 33, que establece la Política Basura Cero y su marco de acción para la gestión integral de residuos (2018)
		Cualquier objeto o material de desecho que se produce tras la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo	Plan de Acción Nacional de Basura Marina. Borrador. Ministerio de Ambiente (2020)
	Perú	Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio, del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse, para ser manejados priorizando la valorización de los residuos y en último caso, su disposición final. Los residuos sólidos incluyen todo residuo o desecho en fase sólida o semisólida. También se considera residuos aquellos que siendo líquido o gas se encuentran contenidos en recipientes o depósitos que van a ser desechados, así como los líquidos o gases, que por sus características fisicoquímicas no puedan ser ingresados en los sistemas de tratamiento de emisiones y efluentes y por ello no pueden ser vertidos al ambiente. En estos casos los gases o líquidos deben ser acondicionados de forma segura para su adecuada disposición final.	Decreto Legislativo N° 1278: Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2016)
Residuo sólido no aprovechable	Perú	Es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición.	Decreto Legislativo N° 1278: Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2016)
Desecho	Colombia	Material que tras el término de su vida útil no es susceptible de aprovechamiento.	Documento CONPES (Consejo Nacional de Política Económica y Social) 3874: Política nacional para la gestión integral de residuos sólidos (2016)
	Ecuador	Son las sustancias sólidas, semisólidas, líquidas o gaseosas o materiales compuestos resultantes de un proceso de producción, extracción, transformación, reciclaje, utilización o consumo, a cuya eliminación o disposición final se procede conforme a lo dispuesto en la legislación ambiental nacional e internacional aplicable y no es susceptible de aprovechamiento o valorización.	Código Orgánico del Ambiente (CODA) (2017)
	Panamá	Todo resto de actividades humanas que ya no resultan útiles a quienes lo usaron, pero existe una parte que puede tener segunda vida (residuo) y otra que no puede ser aprovechada (desecho).	Plan de Acción Nacional de Basura Marina. Borrador. Ministerio de Ambiente (2020)

3.2. Clasificación de la Basura Marina

La basura marina se puede caracterizar tanto por su origen, como por sus características físicas (tamaño, forma y color), lo que es importante para definir las fuentes y los diferentes impactos en el ambiente marino que dependen de estas características. Según Wang *et al.* (2016), la basura marina se puede clasificar por su material de composición (Tabla 2).

Tabla 2. Tipos y fuentes de basura marina (fuente: Wang *et al.* 2016, OSPAR 2010)

MATERIAL	FUENTES-EJEMPLOS
 <p>Plásticos</p>	Cubre un amplio rango de materiales sintéticos poliméricos, incluyendo redes de pesca, cuerdas, boyas y otro material relacionado a las pesquerías, bienes de consumo como bolsas plásticas, empaques plásticos, juguetes, tazas, platos y utensilios, sorbetes, botellas, tapas, sacos y otros tipos de empaques, objetos relacionados con fumar como colillas, encendedores, pellets de resina de plástico, partículas de microplásticos.
 <p>Metal</p>	Minería metálica, industria metalúrgica, amalgamas dentales, latas de bebidas y aerosoles, envolturas de papel de aluminio, pilas, restos de electrodomésticos.
 <p>Vidrio</p>	Botellas, focos.
 <p>Madera (procesada)</p>	Pallets, cajas y tableros de madera aglomerada, tablas y restos de embarcaciones de madera, caña guadua
 <p>Papel y cartón</p>	Cartón, tazas de papel y fundas, periódicos y revistas, volantes y material promocional
 <p>Caucho</p>	Llantas, globos y guantes.
 <p>Ropa y textiles</p>	Zapatos, mobiliario, toallas, ropa.

MATERIAL	FUENTES-EJEMPLOS
 Cerámica	Tejas y otros materiales de construcción, restos de platos y ollas.
 Basura sanitaria	Pañales, toallas sanitarias, papel higiénico, condones.
 Basura médica	Envases de medicinas, jeringas, gasas y otro material médico.

La basura marina de acuerdo a su tamaño, podría definir cuáles son los organismos que son afectados, cuál es el comportamiento de la partícula en el ambiente y cuáles medidas de manejo diferenciadas pueden ser establecidas (Tabla 3).

Tabla 3. Categorías del tamaño de la basura plástica marina (modificado de GESAMP 2019)

DESCRIPTOR	TAMAÑO RELATIVO	RANGO DE TAMAÑO	REFERENCIA
Mega	Muy grande	> 1 m	
Macro	Grande	> 25 – 1000 mm	
Meso	Medio	5 - 25 mm	
Micro	Pequeño	< 5 mm	
Nano ¹²	Extremadamente pequeño	< 1 μ m	

Dentro de la basura marina, los microplásticos (partículas plásticas con tamaño <5 mm de diámetro) son altamente relevantes, ya que están presente en todos los ambientes marinos del mundo (Iñiguez *et al.* 2016; Yu *et al.* 2020). Estos microplásticos se clasifican en primarios, que son los fabricados por la industria como materia prima para otros productos y los secundarios

¹² Solo referencial

que se origina por la fragmentación debido a factores físicos, químicos y biológicos (Weinstein *et al.* 2016; Yu *et al.* 2020). En relación con la forma de los microplásticos (Tabla 4), y aunque esta clasificación tiene un alto grado de subjetividad, las diferentes formas nos pueden también dar una idea de la fuente de la basura marina, por ejemplo, las fibras provienen principalmente de los textiles o pesquerías o el grado de meteorización al que ha sido expuesto; así como definir si la partícula flota o se hunde de acuerdo con su forma. Respecto al color, puede ayudar a identificar si existe relación con las diferentes estrategias de alimentación de los organismos, pero no se ha podido establecer un estándar en este sentido.

Tabla 4. Tipos de formas de microplásticos (tomado de GESAMP 2019)

DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS	EJEMPLO
Fragmentos	Partículas duras de forma irregular que tienen la apariencia de haber sido parte de una mayor parte de desecho.	
Espuma	Partícula granular o semiesférica, la cual se deforma fácilmente bajo presión y puede ser parcialmente elástica, dependiendo de su estado de meteorización.	
Filme	Partícula plana y flexible con bordes suaves o angulares	
Fibras	Material largo fibroso que tiene más largo que ancho	
Pellet	Partículas duras con forma esférica, suaves o granular.	

3.3. Vías de ingreso

Determinar con exactitud el origen de la basura marina es difícil, pero están muy relacionadas con las actividades humanas tanto en tierra como en el mar (Shaevly 2005), identificándose fuentes de origen terrestres y marinas. La basura proveniente de fuentes terrestre constituye el 80% de la basura marina; el restante 20% proviene de actividades en el mar, como las industrias pesquera y naviera, la acuicultura, la pesca y el transporte marítimo (UNEP & GRID-Arendal 2016).

Fuentes terrestres: Los residuos provenientes de las actividades humanas en tierra pueden ser arrastrados, vertidos o desechados en el mar desde las zonas terrestres, convirtiéndose en basura marina.

Con respecto a las fuentes terrestres, se incluyen la inadecuada disposición de los residuos sólidos en la costa, los ríos y esteros y las descargas inapropiadas e ilegales. Por ello, un elemento clave es la cobertura del servicio de recolección y la calidad de la disposición final de los residuos. Una porción de los residuos sólidos generados por la población es recogida y llevada a rellenos sanitarios, vertederos o botaderos a cielo abierto. Los rellenos sanitarios son instalaciones de disposición final de residuos, diseñadas, construidas y operadas bajo parámetros técnicos, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental, donde es poco probable que dichos residuos escapen y lleguen a convertirse en basura marina.

Por el contrario, los residuos que van a botaderos (o vertederos) a cielo abierto tienen mayor probabilidad de convertirse en basura marina dependiendo de la calidad de la gestión de los residuos que se tenga en los municipios. En algunos botaderos los queman y/o entierran, con lo que se eliminan residuos del sistema. Sin embargo, una parte de esos residuos sólidos puede llegar a cursos de agua o directamente a la zona costera por efectos externos (vientos, lluvias, animales, entre otros).

La porción de los residuos que no es recogida suele ser: 1) quemada o enterrada; 2) recogida por recicladores; 3) arrojada en cursos de agua (práctica muy común en comunidades rurales y urbano marginales); o 4) echada tierra adentro en áreas baldías, vías públicas o botaderos clandestinos.

Las fuentes terrestres de basura marina incluyen también cualquier material que pueda llegar eventualmente o ser transportado al mar o a las costas y, por otro lado, también son aquellos arrojados por visitantes y transeúntes en las playas, suelo, patios de viviendas, terrenos baldíos y áreas y vías públicas, producto de la falta de concienciación y educación de la población. Los residuos persistentes (e.g., plásticos, metal y vidrio) pueden eventualmente, debido a la acción del viento, lluvia, eventos naturales (e.g., El Niño / La Niña, inundaciones) y animales, ser transportados a cursos de agua o directamente a la zona costera, incluso a través del alcantarillado pluvial. Por ejemplo, los residuos plásticos de uso único, por su flotabilidad y durabilidad, se trasladan grandes distancias pudiendo convertirse en basura marina¹³.

Es la zona costera donde se torna más visible la problemática de los residuos persistentes, que se componen principalmente de los residuos que llegan desde tierra adentro, pero en algunas zonas cercanas a esteros y otros cuerpos de agua un sector de la población arroja directamente sus residuos a los cuerpos de agua, playas y zonas costeras cercanas. Por otra parte, después de eventos naturales como maremotos o marejadas, cuando por la fuerza del agua los materiales localizados en tierra, materiales de construcción e incluso residuos sólidos localizados en botaderos, pueden ingresar al mar y convertirse en basura marina.

En esteros y manglares la basura flotante es lo más visible, pero cierta parte se acumula y queda retenida entre las raíces de los manglares, y otra fracción no cuantificada se deposita en los fondos (y puede ser resuspendida por diversos factores). Una parte de la basura que se genera

¹³ Reglamento de la Ley de Plásticos, DS N.°006-2019-MINAM (Perú)

en la costa se utiliza como material de rellenos ilegales, la cual puede ser una fuente de basura marina. Esta basura puede llegar al mar y puede, por efecto de viento, mareas o corrientes, mantenerse a flote y ser arrastrada a la deriva, o dependiendo del tipo de material llegar a hundirse. Cierta fracción de los residuos sólidos puede regresar y depositarse en las costas y playas, otra fracción puede ser llevada a aguas abiertas y acumularse en los giros de circulación oceánica tanto en el norte como en el sur del Pacífico, generando las “islas de basura”. Los plásticos, en este largo y dinámico proceso, por acción mecánica, acción de los rayos ultravioleta o meteorización, se van disgregando en partículas cada vez más pequeñas y se convierten en microplásticos.

Fuentes marinas: Incluye embarcaciones de pesca, mercantes, militares y de investigación, barcos recreacionales y de cruceros; plataformas hidrocarburíferas costa afuera y sus embarcaciones de abastecimiento asociadas; instalaciones de maricultura y sus embarcaciones de abastecimiento asociadas. Los residuos provenientes de estas fuentes pueden terminar en el mar por accidente o fallas, malas prácticas en su manejo, o disposición ilegal o indiscriminada. Artes de pesca abandonados, descartados o perdidos (redes, líneas o trampas), así como el uso de plantados (dispositivos agregadores de peces) que pueden ser perdidos, arrastrados a la costa o abandonados, pueden convertirse en basura marina. Igual puede ocurrir con respecto a la maricultura, con boyas y otros materiales que se pierden o descartan inadecuadamente.

Por otro lado, todavía se observa un mal manejo de residuos sólidos en embarcaciones, así como también la pérdida de carga por accidentes. Incluso actividades de relativamente pequeña escala como el turismo de buceo u otras actividades recreativas acuáticas pueden generar basura marina por la pérdida de implementos como aletas, guantes, visores, snorkels, tablas de surf, etc.

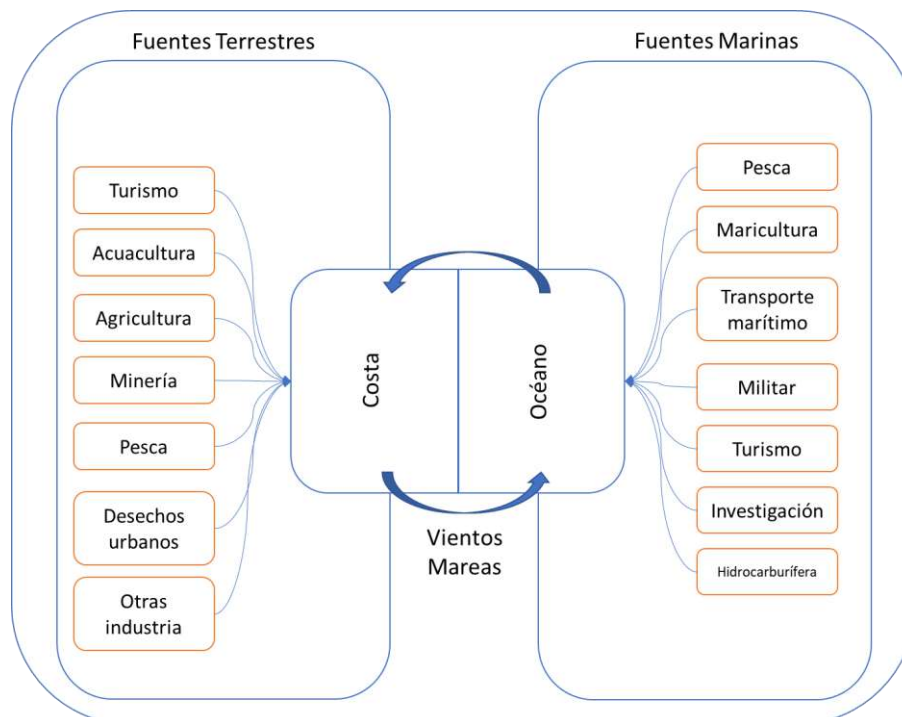


Figura 5. Representación de las diferentes de fuentes de origen de la basura marina en el Pacífico Sudeste. Elaboración propia (2021)

3.4. Una visión oceanográfica

La distribución y el transporte de la basura en el mar están directamente relacionados con las corrientes y mareas de los océanos. El complejo sistema de corrientes oceánicas forma lo que se conoce como los cinco (5) giros, ubicados en el Pacífico Norte, Pacífico Sur, Atlántico Norte, Atlántico Sur e Índico (Figura 6), en los cuales la basura marina y en especial los residuos plásticos forman acumulaciones de plástico que afectan la vida marina.

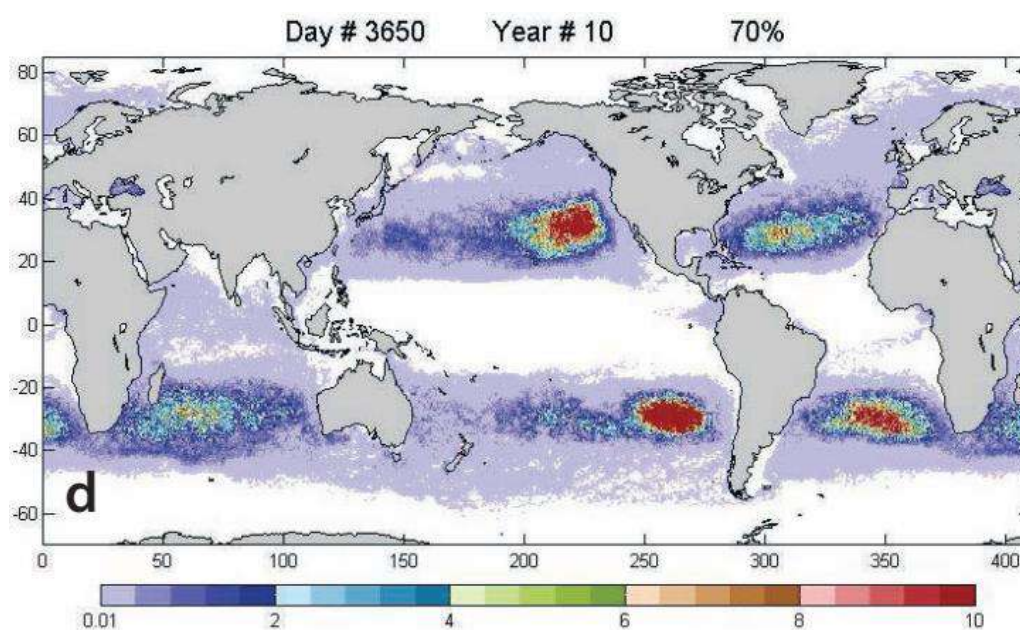


Figura 6. Simulación de la evolución de densidad de flotadores a la deriva (o basura marina) después de 10 años de advección por corrientes determinadas en base a movimientos de verdaderos flotadores (IPRC 2008).

En el modelo del IPRC (2008, Figura 6) se muestra que la densidad de los flotadores se incrementa unas 15 veces en el Pacífico Sur, y 45 veces en el Pacífico Norte antes de dispersarse nuevamente. Esto es relevante porque la basura marina que se genera en las costas de la región se acumula tanto en el giro del Pacífico Sur como en el del Pacífico Norte, lo que nos demuestra que el problema de la basura marina tiene un serio impacto regional.

Modelos de circulación oceánica de alta resolución encontraron que la costa de Sur-América, entre los 20°S y 40°S, y la zona de pesca en aguas internacionales mar afuera, están asociadas con las mayores probabilidades de que la basura marina llegue al Giro del Pacífico Sur (Figura 7), con tiempos de tránsito de dos años (van Gennip *et al.* 2019).

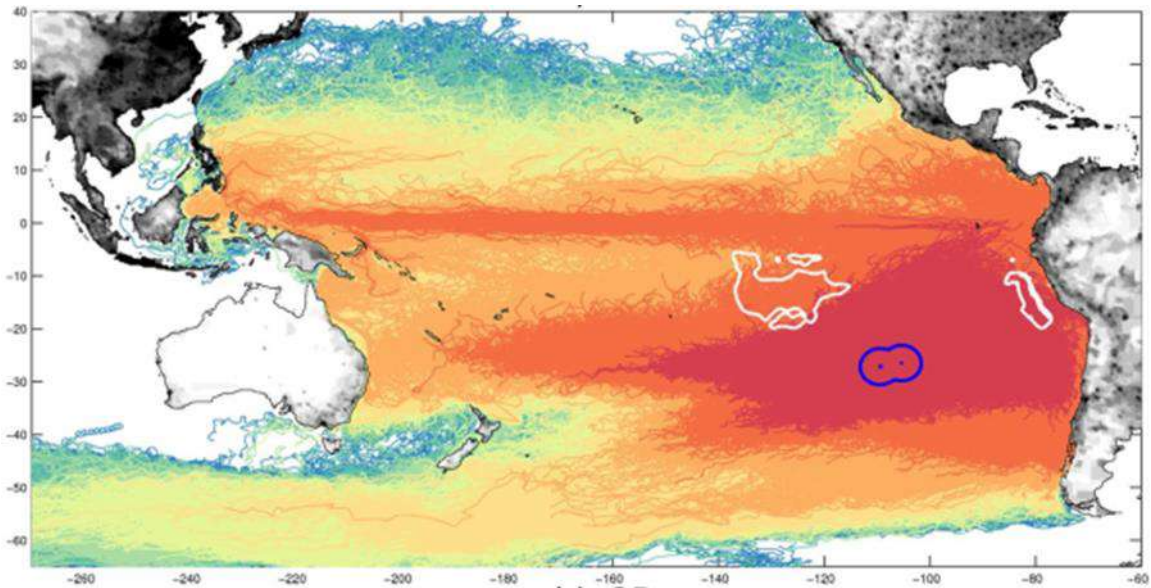


Figura 7. Posible origen de la basura marina asociada al Giro del Pacífico Sur.
(Tomado de van Gennip *et al.* 2019)

Thiel *et al.* (2018) indican que la basura marina en el Pacífico Sudeste tiene principalmente un origen local de fuentes terrestres, incluyendo ciudades, visitantes de playas, acuicultura y pesquerías. Ese mismo estudio sugiere que la mayoría de los objetos provienen del Sistema de la Corriente de Humboldt, considerando la baja frecuencia de basura marina que fue colonizada por fauna oceánica, y son enviados directamente hacia el Giro del Pacífico Sur. En este Giro se ha reportado que la presencia de plásticos aumenta a medida que se acerca al centro del giro y se reduce a medida que se aleja de este (Eriksen *et al.* 2013, Figura8), con una presencia promedio de 26 898 partículas por km², mientras que en el centro del giro fue de 396 342 partículas por km².

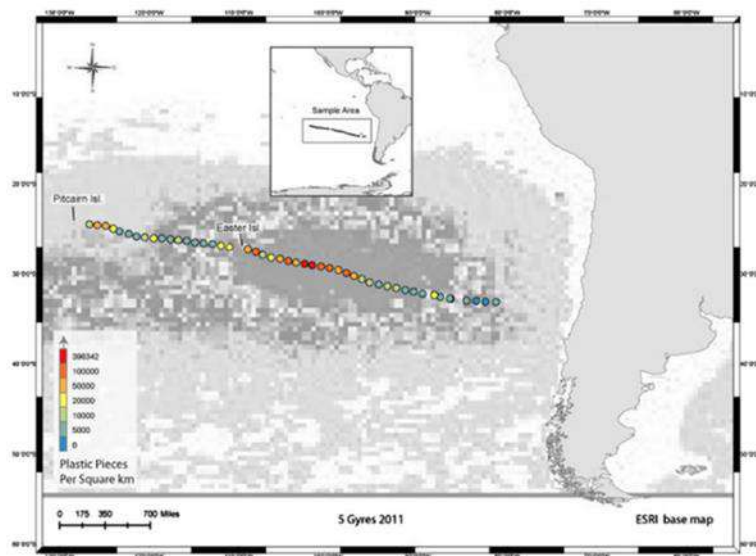


Figura 8. Puntos de muestreo de basura marina a lo largo del Giro del Pacífico Sur.
Fuente Eriksen *et al.* 2013

4

EFFECTOS DE LA BASURA MARINA

4.1. Efectos en el medio ambiente

4.1.1. Enmallamiento e Ingesta

La basura marina tiene afectaciones directas sobre la biodiversidad marina, entre las que se pueden mencionar el enmallamiento con redes, líneas y trampas de pesca abandonadas, descartadas o perdidas y la ingesta de basura marina. Al analizarse 340 estudios a nivel global relacionados con interacciones entre la basura y los organismos marinos, con un total de 693 especies reportadas e identificadas, se determinó que el plástico estuvo presente en el 92% de los casos y que al menos el 17% de las especies afectadas por enmallamiento o ingesta se encuentran en algún grado de amenaza de acuerdo con la Lista Roja de la UICN (Gall & Thompson 2015). Reportes posteriores de la Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (SCDB 2016) indican afectación por enmallamiento e ingesta para 519 especies de vertebrados marinos y costeros. Sin embargo, hay un gran vacío sobre la afectación a las especies de invertebrados marinos.

Acorde a la información disponible, 46% de las especies de mamíferos marinos han registrado enmallamientos y 40% ingesta; en el caso de peces, 0,8% presentan enmallamiento y 0,4% ingesta; en el caso de las aves marinas, 25,6% de las especies presentan enmallamiento y 42% ingesta de basura marina. En el caso de las tortugas marinas, todas las especies han sido afectadas por enmallamiento y 85,7% presenta casos de ingesta de basura marina (ver Tablas 5 y 6).

Tabla 5. Número de especies de fauna marina con registros de enmallamiento en la literatura.

Fuente (SCBD 2016, Gall & Thompson 2015)

	Total de especies conocidas	Laist 1997	SCBD 2012	Gall & Thompson 2015	SCBD 2016	%*
Mamíferos marinos	115	32	52	52	53	46,1
Peces	16754	34	66	66	129	0,8
Aves marinas	312	51	67	79	80	25,6
Tortugas marinas	7	6	7	7	7	100,0

* Porcentaje basado en los datos de SCBD (2016).

Tabla 6. Número de especies de fauna marina con registros de ingesta en la literatura.

Fuente (SCBD 2016, Gall & Thompson 2015)

	Total de especies conocidas	Laist 1997	SCBD 2012	Gall & Thompson 2015	SCBD 2016	%*
Mamíferos marinos	115	26	30	30	46	40,0
Peces	16754	33	41	50	62	0,4
Aves marinas	312	111	119	122	131	42,0
Tortugas marinas	7	6	6	6	6	85,7

* Porcentaje basado en los datos de SCBD (2016).

Este mismo documento (SCDB 2016) recalca los impactos de las artes de pesca abandonadas, perdidas o descartadas en ciertos casos puntuales, como por ejemplo, en Puget Sound (Washington, EUA), en donde se ha estimado que más de 5000 redes abandonadas o perdidas estaban enmallando 3,5 millones de animales por año, incluyendo 1 300 mamíferos marinos, 25 000 aves, 100 000 peces y más de 3 millones de invertebrados¹⁴.

4.1.2. Impacto de los Microplásticos

La presencia de partículas de plásticos (menores a 5 mm) conocidas como microplásticos ha sido estudiada con mucho interés en los últimos años. GESAMP (2016) indica los puntos claves sobre los microplásticos en la ecología marina:

- Han sido documentados en una diversidad de hábitats y en más de 100 especies.
- Pueden afectar un organismo en muchos niveles de organización biológica, incluyendo los niveles de población y comunidades; aunque la mayoría de la evidencia es a nivel de dentro del organismo o nivel molecular (por ejemplo, cambios en la expresión de genes, inflamación, promoción de tumores) o afectación de organismos individuales (por ejemplo, muerte).
- Pueden ser tanto fuentes como sumideros de sustancias químicas peligrosas para los organismos, pero su importancia relativa como fuente en relación con otras (ej. agua, sedimento, dieta) permanece aún bajo investigación.
- Los plásticos de tamaño nano son probablemente tan comunes como los de tamaño micro, aunque sus amenazas pueden ser más complejas.
- Pueden transportar especies invasoras, incluyendo floraciones de algas nocivas y patógenos.

Ivar do Sul y Costa (2014) revisaron más de 100 publicaciones analizando los efectos de los microplásticos en el ambiente marino y su fauna, incluyendo ingesta y la interacción con contaminantes (SCBD 2016), encontrando que todos los grupos de los organismos marinos están en peligro de interactuar con los microplásticos. La presencia de los microplásticos está registrada desde los trópicos hasta los polos, desde la superficie hasta los fondos marinos, y sus impactos están presentes en cada nivel de la cadena trófica (SCBD 2016). Thiel *et al.* (2018) reportaron interacción con la basura marina en 97 especies marinas en el Pacífico Sudeste: 20 especies de

¹⁴ <https://nwstraitsfoundation.org/derelict-gear/>

peces, 5 de tortugas marinas, 53 aves marinas 19 mamíferos marinos.

La mayoría de los estudios de ingesta de microplásticos en invertebrados se han realizado en laboratorio. Hay tres estudios que han documentado la ingestión de microplásticos en la naturaleza, para la pulga de playa (*Talitrus saltator*, anfípodo), calamar gigante (*Dosidicus gigas*) y bivalvos comerciales (*Mytilus edulis*, *Crassostrea gigas*) (SCBD 2016).

Aunque los impactos todavía deben de ser estudiados, el consumo de microplástico puede reducir el consumo de alimentos (algas, por ejemplo). En algunas especies de copépodos, partículas de microplásticos quedan atrapadas entre el caparazón y los apéndices, lo que podría causar problemas en el movimiento, alimentación, cópula y mecanorecepción (SCBD 2016).

Thiel *et al.* (2018) reportan una alta frecuencia de ingesta de microplásticos en peces planctívoros y aves marinas en aguas e islas oceánicas en el Pacífico Sudeste. La evaluación de la presencia de microplásticos en peces pelágicos, que se llevó a cabo en el marco de un curso realizado por la CPPS en 2016, con expertos de cinco países de la región (Chile, Colombia, Ecuador, Panamá y Perú), en siete (7) especies de peces planctívoros, en siete localidades del Pacífico Sudeste, dio como resultados que el 2,1% de los peces investigados presentaron partículas de plástico en su sistema digestivo (Ory *et al.* 2018), con valores reportados entre 1,1 a 4,9 mm de longitud. Los autores indican que la baja prevalencia de microplásticos en estos peces sugiere que la ingestión accidental estaría solo limitada a los procesos de afloramientos costeros.

En el Pacífico Sur se revisó el contenido estomacal de 932 individuos de 34 especies comerciales en 4 zonas (Auckland, Samoa, Tahití y Rapa Nui, de las cuales la última está en el PSE) y se encontraron plásticos en 33 especies. La tasa de ingestión en Rapa Nui fue mayor que en los otros tres sitios, esto relacionado directamente con su ubicación dentro del Giro del Pacífico Sur (Markic *et al.* 2018).

Perez-Venegas *et al.* (2020) evaluaron la concentración de microplásticos en las heces de las especies de pinnípedos otáridos, de lobos marinos y lobos finos, *Otaria byronia*, *Arctocephalus phillippii*, y *A. australis*, en seis localidades en las costas entre Perú y Chile, encontrando que las microfibras, principalmente las azuladas, fueron el tipo mayormente presente en todas las colonias y con la concentración más alta en las colonias oceánicas que en las costeras, teniendo el archipiélago Juan Fernández la concentración más alta de microfibras (ítems.g⁻¹).

Se ha reportado microplásticos en el tracto digestivo de camarones blancos provenientes de Ecuador en supermercados de Indonesia (Curren *et al.* 2020) que, aunque es mucho menor (23 partes por g de peso húmedo) que lo reportados en otras especies de camarones (hasta 7 050 partes por g de peso húmedo) la presencia de microplásticos en especies comestibles es tema que concita cada vez más interés y preocupación.

Se ha reportado la presencia de microplásticos en diferentes especies comerciales alrededor del mundo como, se muestra en la Tabla 7.

Tabla 7. Presencia de microplásticos en especies comerciales en el mundo, basado en Curren *et al.* 2020.

ESPECIE	LUGAR	CANTIDAD DE MICROPLÁSTICOS	FUENTE
Mejillones (<i>Mytilus edulis</i>)	Supermercados en el Reino Unido	0,7 objetos/g	Li <i>et al.</i> 2018
	Granjas acuícolas Europa	0,36 ítems/g	Van Cauwenberghe and Janssen 2014
Ostras (<i>Crassostrea gigas</i>)	Granjas acuícolas Europa	0,47 ítems/g	Van Cauwenberghe and Janssen 2014
Concha abanico / ostión (<i>Argopecten purpuratus</i>)	Mercados en Lima, Perú	2,25 ítems/individuo	De-la-Torre <i>et al.</i> 2019
Ostras (<i>C. gigas</i>), Mejillones (<i>M. edulis</i>), Almejas (<i>Tapes philippinarum</i>) y ostiones (<i>Patinopecten yessoensis</i>)	Corea del Sur	0,15 ítems/g	Cho <i>et al.</i> 2019
Bivalvos	Mercado en Shanghái, China	10,5 ítems/g	Li <i>et al.</i> 2015
Camarón tigre verde (<i>Penaeus semisulcatus</i>)	Golfo Pérsico	0,360 piezas/g de músculo	Akhbarizadeh <i>et al.</i> 2019
Camarón blanco del Índico (<i>Fenneropenaeus indicus</i>)	India	0,04 ± 0,07 piezas/ individuos	Daniel <i>et al.</i> 2020
Langostino tigre (<i>Penaeus monodon</i>)	Bangladesh	6,60 ± 0,2 piezas/g de tracto intestinal	Hossain <i>et al.</i> 2020
Camarón blanco (<i>Litopenaeus vannamei</i>)	Malasia	20,8 ± 3,57/g peso húmedo	Curren <i>et al.</i> 2020
	Ecuador	13,4 ± 1,42/g peso húmedo	Curren <i>et al.</i> 2020
Camarón rojo argentino (<i>Pleoticus muelleri</i>)	Argentina	7050 ± 4178/g peso húmedo	Curren <i>et al.</i> 2020
Camarón blanco del Índico (<i>Fenneropenaeus indicus</i>)	Océano Índico	5570 ± 100/g peso húmedo	Curren <i>et al.</i> 2020

4.1.3. Impactos potenciales de sustancias tóxicas persistentes bioacumulables asociadas con la basura marina

Según SBCD (2016) una variedad de químicos tóxicos es incorporada en los plásticos durante su fabricación, algunos de los cuales pueden ser liberados en el ambiente. También la ruptura natural de los plásticos en el ambiente, resulta en el filtrado de aditivos directamente al medio acuático.

Además, las sustancias tóxicas y bioacumulables presentes en el ambiente marino provenientes de otras fuentes (contaminantes orgánicos persistentes -COP- y metales) pueden ser absorbidas por los plásticos. Se ha detectado ingredientes químicos en plásticos, en invertebrados que se

alimentan en depósitos, peces linterna (mictófidos), y peces predatorios, aves marinas y grandes vertebrados filtradores (SBCD 2016).

En condiciones de laboratorio se ha demostrado la presencia de sustancias tóxicas que se encuentran en microplásticos en organismos marinos, que después son absorbidas por ingestión en peces (*Oryzias latipes*) y gusanos arenícolas (SBCD 2016). En el caso de los peces, estos fueron alimentados con partículas de microplásticos expuestas a tereftalato de polibutileno (PBT) en el ambiente marino durante tres meses, mostrando señales de interrupción de endocrinas.

Con base en los estudios realizados en laboratorio, parece ser que la ingestión de plásticos contaminados tiene el potencial de afectar la salud de los organismos marinos, sin embargo, existe evidencia insuficiente que los PBT asociados con basura plástica tengan un impacto adverso en el ambiente.

4.1.4. Dispersión de especies invasoras

La basura marina flotante puede facilitar la dispersión de especies en el mar al ser desplazada por los vientos y corrientes (Kiessling *et al.* 2015). Y si bien constituye un vector para las primeras introducciones (transporte de larga distancia) de especies exógenas a una nueva región y para la dispersión secundaria (transporte de corta distancia) dentro de una región ya afectada, el alcance de este fenómeno de dispersión de especies por la basura marina y su impacto en los ecosistemas y la biodiversidad aún no se conoce bien (Rech *et al.* 2016).

Según SBCD (2016) se reporta al menos 295 especies en la basura marina, pero probablemente sean muchas más debido a los pocos estudios y la falta de identificación a nivel de especie. Por ejemplo, en el año 2012, una parte de un gran muelle flotante proveniente de Japón que llegó a Norte América tenía una comunidad de al menos 130 especies, principalmente: moluscos, percebes, cangrejos, briozoos, macroalgas, gusanos anélidos y equinodermos, así como tenía también varias especies invasivas como el mejillón del mediterráneo (*Mytilus galloprovincialis*), un alga café Wakame (*Undaria pinnatifida*) y el cangrejo asiático de la costa (*Hemigrapsus sanguinensis*).

Kiessling *et al.* (2015) al revisar 82 publicaciones relacionadas con la basura marina identificaron un total de 387 taxones marinos vinculados a la basura marina flotante, incluyendo microorganismos pro y eucariotas, algas e invertebrados. La mayoría de estos taxones (335) estaban asociados a substratos plásticos (basura doméstica, fragmentos plásticos, boyas plásticas, entre otros) y los grupos de invertebrados más comunes encontrados fueron crustáceos, briozoos, moluscos y cnidarios.

4.2. Efectos económicos

Si bien se han identificado afectaciones de la basura marina en los sectores de turismo, pesca, acuicultura y transporte marítimo, los impactos económicos han sido difíciles de cuantificar (McIlgorm *et al.* 2020). Las afectaciones a la navegabilidad, daños a embarcaciones pesqueras o de carga, choques, enredamiento con las hélices que causan impactos o el taponamiento de los

sistemas de enfriamiento de las maquinarias son algunos de los ejemplos que se pueden citar en las economías del Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico (denominado APEC por sus siglas en inglés). El mencionado grupo de autores indican que estudios han identificado que el 9% de todos los accidentes de navegación de carga en Corea involucran la basura marina; también menciona que la pérdida de contenedores con pellets plásticos reduce el valor de los peces adyacentes al sitio del accidente y adicionalmente identifica los impactos económicos directos e indirectos descritos en las Tablas 8 y 9, respectivamente.

Tabla 8. Impactos económicos directos de la basura marina en los sectores marítimos
(Tomado de McIlgorm *et al.* 2020)




SECTOR	TIPO DE DAÑO/PÉRDIDA	TIPO DE RESÍDUO	ECONOMÍA APEC	COSTO ESTIMADO	FUENTE
 Pesca	Pérdida de producción pesquera	Redes fantasmas	EUA	Pérdida de USD250 millones en langostas	Raaymakers (2007)
	Reducción en las capturas de cangrejos por pesca fantasma en Chesapeake Bay	Trampas abandonadas	EUA	Remover el 10% de las trampas abandonadas en las 10 zonas con mayor esfuerzo puede incrementar la recolección de los cangrejos azules en un 14%	Bilkovic <i>et al.</i> (2016)
	Pérdida de artes de pesca y tiempo de operación	Enmallamiento con artes de pesca abandonados	AUS/NZ	10 millones para recuperación de artes.	Slater (1994)
	Barcos pesqueros	Objetos flotantes	Japón	6,6 billones de yenes	Takehama (1990)
 Transporte marítimo	Daño a botes comerciales de recreación	Enmallamiento de propelas e ingestión	EUA	Costo de las reparaciones, pérdida de ventas y tiempo fuera (USD 792 millones)	Ofiara and Seneca (2006)
	Daño a las embarcaciones	Enmallamiento con cuerdas	Corea	Pérdida de 292 vidas	Cho (2005)
	Pérdida del valor del producto pesquero por derrames de pellets de plástico	Derrame de pellets de plástico	Hong Kong, China, China Taipei	Incidente Sinotech, 30- 40% de reducción de precio en las granjas cercanas al derrame de plástico	SCMP (2012)
 Turismo	Costo estimado de la basura marina en 31 playas de California.	Basura marina en 31 playas de California.	EUA	A 25% de la reducción de residuos per capita aumenta los beneficios en USD29,5 millones en 2013.	Leggett <i>et al.</i> (2014 y 2018)
	Episodio 2011 inundación de basura marina en el área de turismo Isla Geoje.	Residuos y otros materiales arrastrados por los ríos hacia las playas	Corea	El conteo de visitantes a las playas se redujo en un 63% con pérdida del sector turismo de 29 a 37 millones.	Jang <i>et al.</i> (2014)
	Evento de arrastre de basura marina en las playas de New Jersey y Nueva York en 1988.	Basura plástica marina	EUA	Pérdidas del sector turismo de USD 379 a 3,6 mil millones en Nueva Jersey.	NRC (2009), Ofiara & Brown (1989)

Tabla 9. Impactos económicos indirectos de la basura marina en los sectores marítimos
(Tomado de McIlgorm *et al.* 2020)

SECTOR	TIPO DE DAÑO/PÉRDIDA	TIPO DE RESÍDUO	ECONOMÍA APEC	COSTO ESTIMADO	FUENTE
 Pesca	Pérdidas de artes de pesca fantasma	Remoción de nasas fantasmas	EUA	El costo de producción se incrementa en USD66 millones en 6 años por remoción de artes de pesca abandonados	Bilkovic <i>et al.</i> (2016).
 Transporte	Derrame de pellets de plástico	Pellets de plástico	Nueva Zelanda	Encallamiento del MV Rena con 600 millones gastados en la recuperación	NZ Historia (2017)
 Turismo	Pérdida de atractivos en playas y arrecifes	Residuos de plástico, pesca y general	EUA	USD1 a 28 millones/año	Ofiaca & Seneca 2006
	Pérdida de gastos en recreación y efectos económicos regionales	Basura marina	EUA	Para Orange Beach reducir los residuos a cero adicionalmente USD137 millones, mientras que en el caso de duplicarse los residuos costaría USD304 millones en pérdidas económicas.	Abt (2019)
 Ecosistemas y fauna marina	Daño por plástico en arrecifes vía enfermedades.	Residuos plásticos	EUA/ Islas del Pacífico	La posibilidad de enfermedad en los corales aumenta del 4 al 89% cuando están en contacto con plásticos	Lamb <i>et al.</i> (2018)
 Comunidad	Día de Limpieza de Playas Australia	Residuos costeros	Australia	USD 26 millones en tiempo de voluntarios, costos de administración y transporte	Senado Australiano (2016)

APEC estimó que los impactos económicos fueron de USD 10,8 mil millones para el año 2015, respecto a los sectores económicos marítimos (pesquerías y acuicultura, transporte marítimo, y turismo marino) en 21 países del foro (McIlgorm *et al.* 2020).

En resumen, se han identificado impactos económicos en los sectores de turismo, pesca y acuicultura, y transporte marítimo, pero también existen costos adicionales por las acciones de restauración de ecosistemas y limpieza de esteros, ríos, playas y submarinas. Por ejemplo, en Ecuador el Municipio de Guayaquil tiene previsto contratar un servicio de recolección de residuos sólidos en el Estero Salado por un valor superior a los 29 millones de dólares por 7 años de servicio; mientras que en el contrato previo 2012-2020¹⁵ se recolectaron 65 305 t, se espera

¹⁵ <https://ecuadorcomunicacion.com/2020/11/15/nuevo-contrato-con-la-compania-visolit-s-a-incrementa-en-50-su-capacidad-para-la-recoleccion-de-desechos-en-el-estero-salado/>

recolectar una cantidad similar en el nuevo periodo. Por otra parte, desde el año 2010 a través del Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador se ha procedido a realizar actividades de restauración de este ecosistema marino y costero, que consiste en la remoción de material de relleno ilegal, sedimentos contaminados, residuos sólidos y control de la contaminación (tanto por descargas ilegales como basura marina); se tiene un componente muy fuerte de educación ambiental y para el periodo 2015-2017 se ejecutó alrededor de 18 millones de dólares en acciones de restauración en el Estero Salado¹⁶.

Adicionalmente, en la región del Pacífico Sudeste se movilizan miles de voluntarios en el Día Internacional de Limpieza de Playas, (sin contar con los costos asociados de difusión, transporte de voluntarios y residuos sólidos, alimentación, coordinación, etc. Por ejemplo, en 2019 participaron alrededor de 65 305 voluntarios, que si lo valoramos por hora trabajada (promedio de 4 horas a un costo referencia de USD 2,50 por hora de trabajo) representarían más de 650 mil de dólares americanos solamente por ese día.



¹⁶ <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/07/ESTERO-SALADO.pdf>

5

MARCO LEGAL INTERNACIONAL

A nivel mundial los países se han comprometido a abordar los problemas de contaminación marina y tomar medidas efectivas que promuevan la disminución de las fuentes de contaminación a través de diversos tratados. En la Tabla 10 se describen los principales acuerdos y convenciones internacionales que tienen relación con la basura marina (FanPLESStic-sea 2019, UNEP and GRID-Arendal 2016, Chen 2015, CPPS 2007) y en la Tabla 11, el estado de ratificación por los países del Pacífico Sudeste.

Tabla 10. Convenios y otros instrumentos internacionales y regionales relacionados con la Basura Marina.

INSTRUMENTO INTERNACIONAL	ENTRADA EN VIGOR	DESCRIPCIÓN
Convenio sobre la prevención de la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias - Convenio de Londres	1975	Fomento del control efectivo de todas las fuentes de contaminación del mar y la adopción de todas las medidas posibles para prevenir la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias (Por ejemplo, materiales de dragado).
Protocolo relativo al Convenio de Londres	2006	
Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques (MARPOL)	1983	La prevención de la contaminación del medio marino por los buques a causa de factores de funcionamiento o accidentales.
Anexo V del Convenio MARPOL - Reglas para prevenir la contaminación por las basuras de los buques	Entró en vigor el 31 de diciembre de 1988 y fue revisado en 2003	Especifica los diferentes tipos de basuras y especifica las distancias desde tierra y la manera en que deben de ser dispuestas responsablemente. El punto más importante es la prohibición completa del vertimiento al mar de todo tipo de plásticos.
Convención sobre las especies migratorias	1983	Conservación de especies migratorias. Dos resoluciones (10.4 y 11.30) que exhortan o recomiendan acciones específicas para los países miembros para enfrentar los vacíos de conocimiento relativos al impacto de la basura marina en las especies.
Convenio para la protección del medio marino y la zona costera del Pacífico Sudeste	1986	Para proteger el medio marino y las zonas costeras del Pacífico sudoriental dentro de la zona de 200 millas de soberanía marítima y jurisdicción de las Partes, y más allá de esa zona, la alta mar hasta una distancia dentro de la cual la contaminación de los mares altos puede afectar esa zona.

INSTRUMENTO INTERNACIONAL	ENTRADA EN VIGOR	DESCRIPCIÓN
Protocolo para la Protección del Pacífico Sudeste contra la Contaminación Proveniente de Fuentes Terrestres	1986	Prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino proveniente de fuentes terrestres, incluyendo los ríos, estuarios, tuberías y estructuras de desagüe
Convenio sobre la Diversidad Biológica	1992	Conservación de la diversidad biológica. Resolución CBD/COP/DEC/XIII/10 (2016) sobre el impacto de la basura marina y el ruido submarino producido por el hombre en la biodiversidad marina y costera.
Convención de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación	1992	Se enfoca en la minimización de los desechos, el manejo adecuado de los desechos generados y el movimiento transfronterizo se aplica a desechos plásticos.
Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR)	1994	Constituye el instrumento vinculante para regular las actividades que se llevan a cabo en los mares. La Parte XII está dedicada a la prevención, reducción y control de la contaminación del ambiente marino.
Programa de Acción Mundial para la protección del medio marino frente a las actividades realizadas en tierra	1995	Se enfoca en los impactos basados en tierras y las actividades en el ambiente costero y marino y en el bienestar humano. La basura es una de las nueve categorías fuente del GPA.
Acuerdo de las Naciones Unidas para las poblaciones de peces	2001	Reducir el impacto de aparejos de pesca, promueve el marcado y el retiro de los artes de pesca abandonados o perdidos.
Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes (COP)	2004	Proteger la salud humana y el medio ambiente de Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP). Se limita a aquellos plásticos producidos con COP listados bajo esta convención y puede tener implicaciones para el reciclaje y recursos de los productos que contienen químicos regulados.
Programa Regional para la Gestión Integral de la Basura Marina en el Pacífico Sudeste	2007	Minimizar la descarga de residuos sólidos persistentes de fuentes terrestres y marinas en el Pacífico Sudeste.
Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)	2015	<p>Aguas residuales sin tratar (6.3).</p> <p>Manejo de desechos municipales y de otro tipo (11.6).</p> <p>Lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida (12.4).</p> <p>Disminuir de manera sustancial la generación de desechos mediante políticas de prevención, reducción, reciclaje y reutilización (12.5).</p> <p>Prevenir y reducir de manera significativa la contaminación marina de todo tipo, en particular la contaminación producida por actividades realizadas en tierra firme, incluidos los detritos marinos y la contaminación por nutriente (14.1).</p> <p>Gestionar y proteger de manera sostenible los ecosistemas marinos y costeros con miras a evitar efectos nocivos importantes, incluso mediante el fortalecimiento de su resiliencia, y adoptar medidas para restaurarlos con objeto de restablecer la salud y la productividad de los océanos (14.2)</p>

Fuentes: FanPLESStic-sea 2019, UNEP and GRID-Arendal 2016, Chen 2015, CPPS 2007.

Tabla 11. Ratificación de Convenios y otros instrumentos internacionales y regionales por los países del Pacífico Sudeste.

INSTRUMENTO INTERNACIONAL	CHILE	COLOMBIA	ECUADOR	PANAMÁ	PERÚ
Convención de Londres	✓			✓	✓
Protocolo de la Convención de Londres	✓			✓	✓
Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques (MARPOL)	✓	✓	✓	✓	✓
MARPOL Anexo V	✓		✓	✓	✓
Convención del Derecho del Mar (Convemar)	✓	*	✓	✓	
El Acuerdo de las Naciones Unidas para las poblaciones de peces	✓		✓	✓	
Programa de Acción Mundial para la protección del medio marino frente a las actividades realizadas en tierra (No vinculante)	✓	✓	✓	✓	✓
Objetivos de Desarrollo Sostenible	✓	✓	✓	✓	✓
Convenio sobre la Diversidad Biológica	✓	✓	✓	✓	✓
Convención sobre las especies migratorias	✓		✓	✓	✓
Convención de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación	✓	✓	✓	✓	✓
Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes (COP)	✓	✓	✓	✓	✓

* Firmado, no ratificado



6

SITUACIÓN EN EL PACÍFICO SUDESTE

En el diagnóstico del problema de la basura marina en el Pacífico Sudeste, elaborado por la CPPS en 2007, se estimó que los ~15,6 millones de habitantes en la zona costera de la región, generaron entre 12 304 y 36 909 t. año⁻¹ de basura marina, y que la cobertura del servicio de recolección de basura oscilaba entre 58,5% al 96% en los países de la región (CPPS 2007) (Tabla 12). La mayor parte de los residuos sólidos generados fue material en estado de putrefacción y una fracción relativamente menor fueron materiales persistentes (madera, metal, vidrio y plásticos), aproximadamente un 10% (entre 8,9 a 27% del total).

Tabla 12. Estimación de residuos sólidos en el Pacífico Sudeste de fuentes terrestres con potencial de convertirse en basura marina, materiales persistentes. Fuente: CPPS 2007

PAÍS	POBLACIÓN COSTERA (NÚMERO DE HABITANTES)	PRODUCCIÓN RESIDUOS SÓLIDOS PER CÁPITA (KG.PERSONA ⁻¹ . DÍA ⁻¹)	FRACCIÓN PERSISTENTE DE LA BASURA (%)	COBERTURA DE RECOLECCIÓN DE BASURA (%)	BASURA PERSISTENTE NO COLECTADA (T.AÑO ⁻¹)	BASURA MARINA POTENCIAL (T.AÑO ⁻¹)	
						MIN	MAX
Chile	3 839 195	1,16	10,00	96-98	6 748	675	2 021
Colombia	543 000	0,80	10,35	Buenaventura 72 / Tumaco 40	8 061	806	2 418
Ecuador	4 336 812	0,69	8,90	58,50	24 823	2 482	7 447
Panamá	2 767 896	0,59	27,00	Urbano 75 / Rural 40-50	55 650	5 565	16 695
Perú	4 133 853	0,71	10,35	75,00	27 759	2 776	8 328
TOTAL	15 620 756				123 041	12 304	36 909

La población costera en la región a 2020, utilizando las mismas circunscripciones geográficas de 2007 para que sea comparable, se proyectó en 19,8 millones de habitantes (Figura 9), siendo los países de Ecuador, Chile y Perú los que tienen una mayor población costera, mientras que Panamá y Colombia son lo que presentan menores valores de población en el Pacífico.

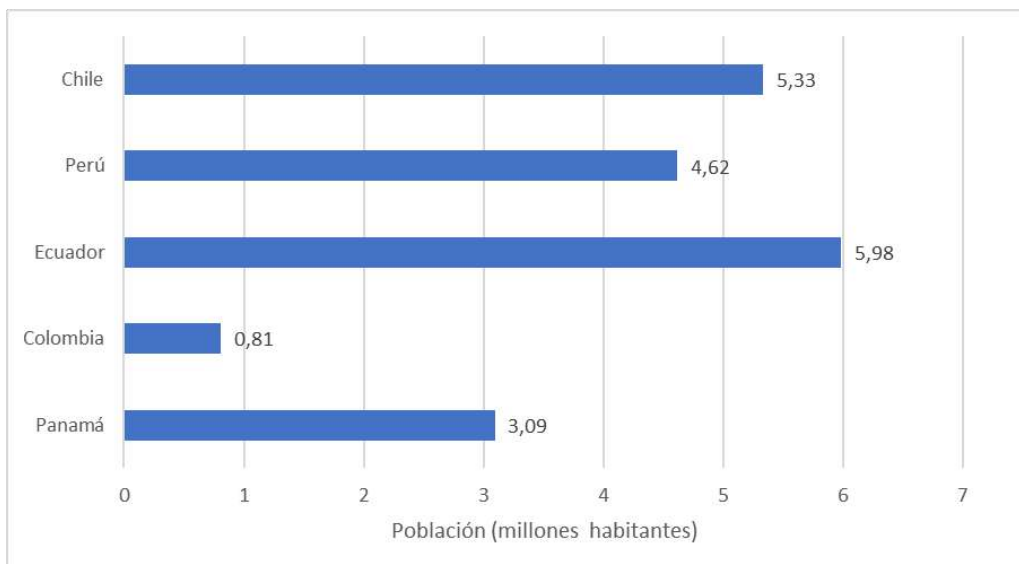


Figura 9. Población costera, proyectada a 2020, de los países del Pacífico Sudeste por unidad administrativa costera, Fuente: AAUD 2016, Departamento Nacional de Planeación 2019, INEC 2010, SUBDERE 2018, MINAM 2020

Al realizar la comparación con los datos disponibles reportados por fuentes oficiales de la región, se observa que catorce años después del diagnóstico de 2007, la situación ha mejorado en algunos aspectos, especialmente en el porcentaje de recolección de residuos sólidos, que se presenta entre 84 a 98%; sin embargo, por otra parte, la población en la región ha aumentado y el porcentaje de residuos persistentes también (Tabla 13).

Tabla 13. Estimación de residuos sólidos (2020) de fuentes terrestres con potencial de convertirse en basura marina, materiales persistentes. Fuente: AAUD 2016, Departamento Nacional de Planeación 2019, INEC 2010, INEC 2020, Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos 2020, SUBDERE 2018.

PAÍS	POBLACIÓN COSTERA (NÚMERO DE HABITANTES)	PRODUCCIÓN RESIDUOS SÓLIDOS PER CÁPITA KG. PERSONA ⁻¹ . DÍA ⁻¹	FRACCIÓN PERSISTENTE DE LA BASURA %	COBERTURA DE RECOLECCIÓN DE BASURAS %	BASURA PERSISTENTE NO COLECTADA T.AÑO ⁻¹	BASURA MARINA POTENCIAL T.AÑO ⁻¹
Chile	3 092 465	0,93	24,7	84,9	39 214,77	3 921,48
Colombia	809 762	0,59	10,4	96,6	602,65	60,27
Ecuador	5 983 075	0,87	8,9	84,2	26 751,14	2 675,11
Panamá	4 618 717	0,83	13,4	92,0	14 981,89	1 498,19
Perú	5 329 695	1,22	20,3	97,8	10 558,80	1 055,88
TOTAL	19 833 714				92 109,25	9 210,92

Para el cálculo referencial hecho en este documento, se consideró a las unidades administrativas con frente costero utilizadas en el estudio de 2007 (a nivel de municipios en el caso de Colombia, Ecuador, Perú y Chile; a nivel de provincia en el caso de Panamá) y bajo el supuesto de que al menos un 10% de la basura que no es manejada adecuadamente llegara a las costas y mares de la región, tal como fue utilizado en el documento CPPS (2007) que presentó valores entre 10 al 30%.

En los últimos catorce años, la población costera de la región aumentó en 27% (Figura 10a), tanto

por crecimiento poblacional como por aumento del área de estudio (similar a los resultados de Jambeck *et al.* 2015). Así mismo hubo un aumento de la fracción persistente de la basura y la generación per cápita de residuos sólidos, y a pesar de que hubo una mejora en el aumento de la cobertura de recolección de basura, aun así, se estimaron 47,2 t diarias con potencial de convertirse en basura marina en la región (Figura 10b). Esto refleja que existen varios factores que producen un aumento de la basura marina: población, aumento de la fracción persistente, aumento de la generación de residuos sólidos, mientras que el mejoramiento de la gestión de residuos sólidos es un factor que la reduce (Figura 11). En la región del Pacífico Sudeste aunque tanto la población como la generación de residuos han aumentado, también ha aumentado la gestión adecuada de los desechos sólidos, por lo que es posible estimar una disminución en la generación de basura marina en la región.

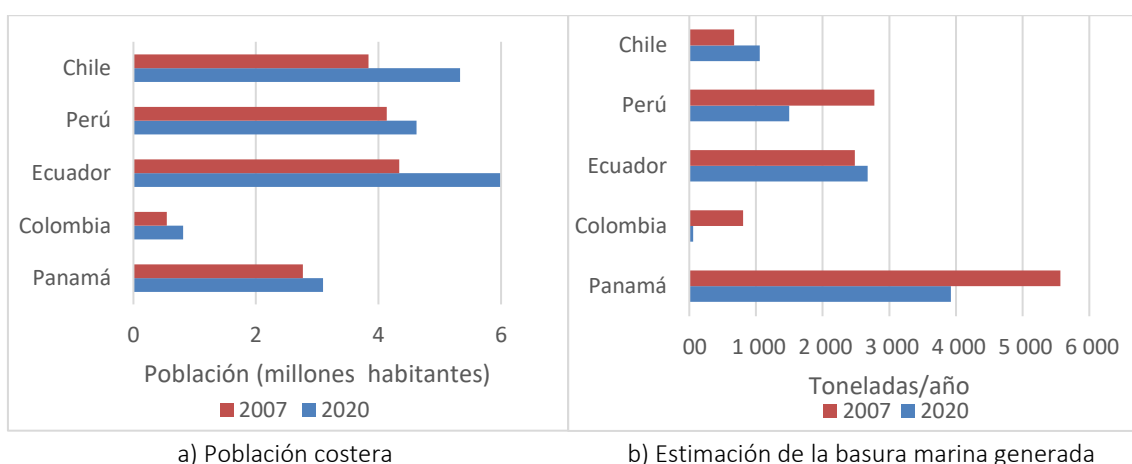


Figura 10. Población costera (a) y estimación de desechos sólidos (b) al año 2020 de fuentes terrestres con potencial de convertirse en basura marina en el Pacífico Sudeste. Elaboración propia.

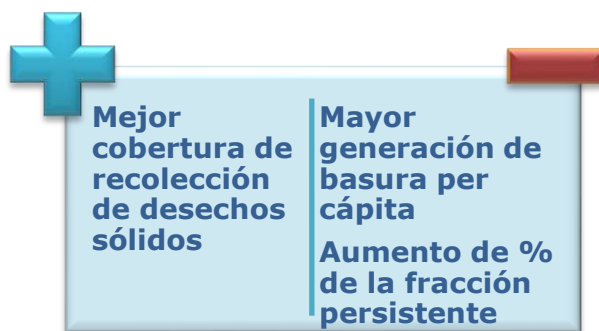


Figura 11. Factores que impactan tanto positivamente como negativamente en la generación de basura marina en la región. Elaboración propia.

Según esta estimación, la cantidad de basura marina en la región se ha reducido en un 25,1% especialmente por el aumento en la cobertura de recolección de basura doméstica, normatividad y políticas relacionadas con la gestión de los residuos sólidos, principalmente en Colombia y Perú. Por otro lado, están los datos obtenidos de las limpiezas anuales de playa, actividad que se ha venido realizando en el mes de septiembre, en el marco del Día Internacional de Limpieza de Playas, que es la actividad mundial más difundida para concienciar sobre la basura marina. Desde 2014 hasta 2019, se han recorrido al menos 6 990 km durante las jornadas de limpieza de playas y se han recolectado aproximadamente 3 mil toneladas de residuos sólidos en la región del

Pacífico Sudeste, de acuerdo a los datos de Ocean Conservancy. Cabe destacar que la cantidad de kilómetros ha aumentado anualmente y solamente en 2019 los voluntarios de los países recorrieron 2 259 km en la región (Figura 12 a), mientras e la cantidad de residuos recolectados por país se ha mantenido relativamente estable en los últimos dos años, en alrededor de 500 toneladas por año (Figura 12b).

6.1. Estado de la Basura marina en el Pacífico Sudeste, una visión nacional

6.1.1. Chile

6.1.1.1. Basura Marina

Thiel *et al.* (2003) analizaron la presencia de basura marina flotante en las costas de Chile durante el verano de 2002, encontrando que el 86,9% consistía en plásticos y las densidades fueron mayores entre los 20°S y los 40°S, correspondiente a las principales concentraciones de población. Aunque las mayores concentraciones se encontraban principalmente en aguas cercanas a las principales ciudades portuarias (> 20 ítems.km⁻²), también se llegó a encontrar hasta 50 km costa afuera. Estos valores son similares a los encontrados en aguas costeras de regiones altamente pobladas en el hemisferio norte (Thiel *et al.* 2003).

Posteriormente, Thiel *et al.* (2013) analizaron la presencia de la basura marina en las playas en relación con su presencia en las aguas costeras en una gran bahía del Centro – Norte de Chile. Los plásticos fueron el tipo más común tanto en las costas como en aguas costeras, pero la composición fue ligeramente diferente. Sus resultados sugieren que los desechos flotantes de las aguas costeras se depositan en las costas, acumulándose en las playas y costas. El tipo de desechos y la poca presencia de organismos epibiontes sugiere que se debe principalmente a fuentes locales.

En otro estudio (Rech *et al.* 2014) se analizó la composición y abundancia de basura flotante persistente (plásticos, poliestirenos y madera manufacturada) en las riberas de cuatro ríos que desembocan en el Pacífico Sudeste y en sus costas adyacentes. La composición de la basura se atribuyó a las actividades humanas presentes a lo largo del curso del río, siendo que los desechos ribereños se depositaron en ambos lados de las desembocaduras de los ríos, en las playas costeras, y su abundancia generalmente se redujo a medida que se alejaba de la desembocadura. Almendras (2016) analizó la abundancia, distribución espacial y composición cuantitativa de la basura marina bentónica en 2014, en distintos sectores de la Región de Coquimbo (Chile continental, ~30°S), entre los 3 y 539 m de profundidad, y en tres sectores de Rapa Nui (Chile insular, ~27°S), entre los 155 y 281 m de profundidad. En ambos sitios el estudio se realizó con base en observaciones mediante robots y cámaras submarinas y frente a Coquimbo incluyó además muestras recolectadas mediante redes de arrastre. Las densidades de basura variaron entre 0,8 - 140 ítems.km⁻² en una localidad frente a la región de Coquimbo y 22,1 - 274 ítems.km⁻² en Rapa Nui. Los plásticos fueron el ítem predominante en dicho estudio, representando el 66% en Coquimbo y el 89% en Rapa Nui, seguido por el ítem “otros”, y en menor medida por metales

y gomas, considerándose que la abundancia de basura, en ambos sitios fue moderada de acuerdo con lo reportado en la literatura. Los ítems de basura marina antrópica (BMA) se clasificaron según su relación con actividades pesqueras. En la región de Coquimbo los mayores porcentajes de basura marina se encontraron en sectores de faenas pesqueras.

Kiessling *et al.* (2017) analizaron la situación de la basura costera y evaluaron la disposición de los ciudadanos en cuatro sitios (tres en Chile continental, y uno en Isla de Pascua), que mostraron diferencias en la cultura, sectores económicos y características del paisaje. En ese estudio se encontró grandes cantidades de desechos en el norte de Chile, que podrían ser considerados como un peligro para la vida marina y la salud humana, mientras que se encontró moderadas cantidades en los demás sitios analizados. No parece haber relación entre el grado de contaminación y el mayor interés comunitario, debido, según este estudio, posiblemente a factores ajenos como economías no sostenibles y pocas posibilidades de conexión con su ambiente natural. Los autores encontraron que los habitantes de Rapa Nui presentaban mayor empoderamiento y mejores estrategias para enfrentar el problema, mientras que en Chile Continental el empoderamiento municipal era bajo. Los autores identificaron que las condiciones únicas de las islas, como su importante componente cultural y el acceso a un paisaje natural, promueve conexiones significativas con el ambiente y una economía basada en el turismo sostenible.

Rangel-Buitriago *et al.* (2019) caracterizaron la presencia de basura marina en la playa Las Salinas, en la ciudad de Viña del Mar, encontrándose 27 990 objetos, con una abundancia promedio de 0,34 objetos .m⁻². Los objetos que predominaron fueron las colillas de cigarrillos y los plásticos (0,13 objetos.m⁻²). Según el Índice de Costa Limpia (Clean Coast Index, denominación en inglés), esta playa se puede considerar como de limpieza “moderada”, y la mayoría de los objetos se originan por los usuarios de las playas. Un año después, se recolectaron 11 894 objetos con una abundancia promedio 0,25 objetos.m⁻², siendo los ítems plástico y colillas de cigarrillos los que continuaron predominando, por lo que según los criterios e índices de evaluación ambiental se la considera como una playa limpia - moderada, con la presencia de objetos de basura peligrosa (Rangel-Buitriago *et al.* 2020).

Gómez *et al.* (2020) caracterizaron la presencia de los desechos plásticos en la Playa de Bahía Concepción (2017-2018). Las mayores abundancias fueron obtenidas durante el verano (4,1±3,7 objetos.m⁻²), con un tamaño principalmente de 2,5 a 10 cm. También analizaron, por primera vez para Chile, la presencia de contaminantes orgánicos persistentes (POP) en estos desechos y reporta valores de Σ10PBDE (éteres de bifenilos polibromados), desde 2,1 hasta 1300 ng.g⁻¹ en la primavera de 2017, y 392 a 3 177 ng.g⁻¹ en verano de 2018. Mientras, en la primavera, reporta valores de Σ7PCB (policlorobifenilos) desde 0,9 a 93 ng.g⁻¹ y en verano, de 0,3 a 4,5 ng.g⁻¹.

Pozo *et al.* (2020) buscaron pellets (partículas duras con forma esférica, suave o granular) de plástico en siete zonas costeras del centro de Chile, pero solo se los encontró en uno (Playa Lengua, Bahía San Vicente), que está influenciada por la presencia de actividades industriales. Las concentraciones de POP (ng.g⁻¹ pellet) iban desde 10 a 133 para Σ10PBDE, desde 3 hasta 60 para Σ7PCB y entre 0,1 y 7 para los DDT (diclorodifeniltricloroetano). Estos niveles de POP son consistentes con otras investigaciones alrededor del mundo.

Los mayores porcentajes de basura marina en todas las campañas de muestreos nacionales en las playas de Chile (2008 – 2012 - 2016) fueron plásticos y colillas de cigarrillos, que pueden ser atribuidos a fuentes locales (por ejemplo, usuarios de las playas). La región de Antofagasta mostró

El Índice de Costa Limpia (Clean Coast Index - CCI) es un esfuerzo realizado para estandarizar cuantitativamente el estado de limpieza de una playa (Alkalay y Pasternak 2007).

Objetos/m ²	CCI (Objetos/m ² x20)	Estado de la Playa
0 – 0,1	0 – 2	Muy limpia: no se observa basura
0,1 – 0,25	2 - 5	Limpia: no se observa basura en una gran área
0,25 – 0,5	5 – 10	Moderada: unas pocas piezas de basura pueden ser visualizadas.
0,5 - 1	10- 20	Sucia: un montón de desechos
> 1	> 20	Extremadamente sucia: la mayor parte de la costa está cubierta con

la mayor abundancia comparada con las otras zonas. Sin embargo, no se encontró tendencias de incremento o disminución durante los 8 años de estos estudios, lo que sugiere que el desarrollo económico no puede explicar por sí solo las tendencias temporales en las densidades de la basura marina presente en las playas (Hidalgo *et al.* 2018).

También se ha estudiado la distribución espacial y temporal de los objetos flotantes en Chile centro-sur y en la Patagonia (entre los 33°S hasta los 50°S), utilizando cruceros tanto en el invierno austral (julio-agosto) y primavera (noviembre), durante los años 2002-2005 y 2008 (Hinojosa *et al.* 2018). Los autores encontraron tres tipos de objetos

flotantes, basura marina flotante (principalmente objetos plásticos y poliestireno), madera (troncos y ramas), y kelp flotante (*Macrocystis pyrifera* y *Durvillaea antarctica*). La basura marina flotante fue la más abundante en los transectos analizados, con la menor abundancia hacia las zonas sur de los fiordos, y generalmente correspondiente a actividades humanas; su presencia fue mayor en el Mar Interior de Chiloé, donde las actividades acuícolas predominan. En relación con la presencia de madera flotante, está relacionada con las desembocaduras de los ríos principales y su naturaleza estacional, por la temporada lluviosa o en primavera por el derretimiento de la nieve.

“Científicos de la Basura”

Desde 2007 en Chile se cuenta con un programa de ciencia ciudadana, conocido como los Científicos de la Basura, integrado por investigadores de la Universidad Católica del Norte (UCN, Coquimbo), escolares y profesores de escuelas de todo el país; en este programa se aplica el método científico para analizar la problemática de la basura en el medioambiente.

Al momento se han realizado cuatro campañas de muestreos nacionales de basura marina en sus playas (2008 - 2012- 2016-2020; Hidalgo *et al.* 2012, Hidalgo *et al.* 2016, Gallardo *et al.* 2021), actividad que se basa en la participación de casi 1000 voluntarios de estudiantes escolares de todo el país, de 40 colegios del territorio continental e insular. El número de playas muestreadas varía con cada muestreo, oscilando entre 32 a 41 playas en cada uno.

Eastman *et al.* (2014) sugieren que involucrar a los escolares en proyectos de ciencia ciudadana

no sólo mejora la escala espacial y temporal de la recopilación de datos, sino que también sirve de apoyo a los planes de estudios escolares, así como para aumentar la comprensión del proceso científico y comprender las decisiones de gestión ambiental.

En 2016 el muestreo fue en 39 playas, lo que aumentó a 75 playas estudiadas en las tres primeras campañas de muestreo (Hidalgo *et al.* 2016). El promedio de basura nacional obtenido en el año 2016 correspondió a 2.2 unidades de basura por m², evidenciando un aumento en la abundancia de basura en las playas chilenas con respecto a los años 2008 y 2012, cuando se obtuvieron promedios nacionales de 1,4 y 1,7 unidades de basura por m², respectivamente, mientras que, en 2020, se mantuvo en 1,6, lo que no representa un cambio significativo en la presencia de la basura marina en las playas.

En todas las campañas la región con mayor cantidad de basura fue la de Antofagasta. Esta notoria diferencia respecto al resto del país indica que el problema puede deberse a múltiples factores sociales y que se requiere un plan de acción con todos los actores de la sociedad. En general, el mayor porcentaje de basura correspondió a colillas de cigarros y plásticos; y la mayor acumulación de basura ocurrió en los sectores altos de playa. Estos aspectos sugieren que la basura en las playas proviene mayoritariamente de fuentes cercanas y estarían ligadas a las actividades desarrolladas en las playas estudiadas.

También se observó que en ocasiones las zonas remotas pueden tener más desechos que las zonas pobladas, posiblemente debido a que estas últimas al ser sitios turísticos, los gobiernos locales mantienen programas permanentes de limpieza de playas.

En 2018 esta iniciativa traspasa el ámbito nacional y se consolida en otros países del Pacífico Este, de América Latina, creando la Red de Científicos de la Basura del Pacífico (ReCiBa Pacífico), con una visión de proponer soluciones más pertinentes de acuerdo a la situación y realidad cultural de cada país. En esta Red participan unidades educativas de México, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia, Ecuador, Perú y Chile.

Durante 2018 a 2020, esta Red ha realizado una etapa exploratoria en el entorno y la playa en cada uno de los países, encuesta a la comunidad para conocer las percepciones, actitudes y disposición a actuar de las personas frente al problema de la basura, y muestreo de basura e interacciones bióticas en la playa.

6.1.1.2 Microplásticos

Con una abundancia promedio para la costa continental, de casi 30 ítems de microplásticos.m⁻² (Hidalgo y Thiel 2013), la mayor abundancia fue reportada para la Isla de Pascua, con 800 ítems.m⁻². Dicho fenómeno se debe a la cercana ubicación de esta isla al “Giro Subtropical del Pacífico Sur”, lugar en que las corrientes marinas transportan y concentran todo el material flotante, incluyendo los microplásticos. La distribución de éstos en la costa continental del país sugiere un aporte mayoritario de fuentes locales, dependiente de la cercanía a centros urbanos y a las actividades económicas allí generadas. La encuesta de evaluación final demostró que antes del programa de muestreo, más del 70% de los estudiantes no conocía sobre los microplásticos y que

casi todos (96%) deseaban volver a participar en una actividad ambiental. Estos resultados demuestran que la actividad fue recibida de forma muy positiva y que entre estos jóvenes ciudadanos hay una preocupación por el tema ambiental.

En cuanto a la abundancia de microplásticos flotantes, Gamba (2019) indica que se analizaron 57 muestras en los sistemas de surgencia en las aguas superficiales costeras del Pacífico Sur del norte de Chile, y se encontró un total de 6 073 129 ítems.km⁻², con un promedio de 104 997 ítems.km⁻², sin considerar ítems >5 mm. Los fragmentos fueron el tipo más común en esta zona, y los colores transparentes/ translúcido y blanco fueron los que más predominaron. Fuentes como las ciudades podrían ser responsables de las abundancias de los microplásticos observadas en este estudio, siendo Arica la ciudad que más presencia de estas partículas tuvo, seguido de Valparaíso. Las actividades portuarias y turísticas podrían ser las actividades humanas que más generaron estas partículas, así como la meteorización por el clima.

Con relación a la ingestión de microplásticos, Ossa y Medina (2016) realizaron una evaluación de carácter piloto con la especie comercial planctívora, anchoveta (*Engraulis ringens*)¹⁷. Los resultados de la evaluación de un total de 53 estómagos indicaron escasa ingestión de microplásticos (1,9%) de las anchovetas muestreadas frente a las costas de Coquimbo, valores que, aunque son bajos, muestran la existencia del problema provocado por la contaminación por plásticos que afecta al Pacífico Sudoriental. Mizraji *et al.* (2017) encontraron que el tipo de dieta influye en la cantidad de microplástico presente, indicando que en las especies omnívoras se encuentran mayores valores que en los carnívoros y los herbívoros. Mientras que Ori *et al.* (2017) determinaron una fuerte relación entre la forma y el color de plástico y la presa preferida (una especie de copépodo).

Otros estudios realizados en laboratorio (Ori *et al.* 2018) con una especie planctívora, cojinoba palmera (*Seriolella violacea*), indican que los microplásticos negros, parecidos a pellets de alimento fueron capturados preferentemente, y aunque casi siempre fueron escupidos, cuando estaban acompañados por partículas de alimento eran tragados. La mayoría de los peces excretaban los plásticos dentro de los 7 días, y aunque no se observó efectos graves en estos peces, los autores indican que hay que estudiar la posibilidad de efectos subletales.

Pozo *et al.* (2019) identificaron la presencia de partículas de microplásticos en el contenido estomacal de seis especies comerciales capturadas en el centro de Chile, en la región del Biobío. Las especies correspondían a diferentes niveles tróficos, tanto de hábitats costeros como oceánicos, y se reportó la presencia mayoritaria de microfibras rojas entre 176 y 2842 µm. Las especies costeras presentaron mayor abundancia y presencia de microfibras (71%) comparadas con las especies oceánicas (29%).

Se han presentado avances interesantes en identificar la presencia macroplásticos a través de sensores remotos, utilizando imágenes de alta resolución (0,3 a 1,2 m) mediante un modelo, lográndose estimar la presencia de basura marina en las playas donde se realizó este

¹⁷ Esta investigación se desarrolló en el marco de un compromiso adquirido con la CPPS por la delegación de Chile, como una extensión del análisis iniciado durante el curso de entrenamiento en la Universidad Católica del Norte sobre análisis, manipulación y preservación de muestras biológicas provenientes de organismos marinos tales como peces (contenido estomacal), moluscos, plancton, entre otros.

estudio (Acuña *et al.* 2018).

6.1.1.3. Afectación de especies marinas

Miranda – Urbina *et al.* (2015) analizaron la relación entre basura y aves marinas entre las costas chilenas y la Isla de Pascua. Los plásticos fueron el material predominante en el área, pero la proporción de plásticos era mayor en aguas abiertas y en las islas oceánicas que en las aguas costeras y las playas continentales. Se reporta que las densidades de los desechos son mayores a medida que se acercan al centro del Giro Subtropical, comparado con la costa continental. Se reportaron 28 especies de aves marinas cuya distribución es mayor en las aguas costeras y alrededor de las islas de Juan Fernández, más que en los sectores oceánicos y la Polinesia; con una alta posibilidad de interacción negativa entre estas aves y la basura marina en la Polinesia, alrededor de las Islas Salas y Gómez, por la presencia de colonias reproductivas de especies en peligro.

Rech *et al.* (2018) estudiaron la basura marina en las playas de Rapa Nui y su biota asociada, encontrando que el 34% de los fragmentos de basura marina contenían algún organismo marino; el briozoo *Jellyella eburnea* fue la principal especie encontrada. El principal vector de transporte fueron los plásticos en objetos y fragmentos pequeños, probablemente del Giro Subtropical del Pacífico Sur. Los autores también reportaron por primera vez *Planes major*¹⁸, *Halobates sericeus*¹⁹, and *Pocillopora* sp.²⁰.

6.1.2. Colombia

De acuerdo a INVEMAR y MinAmbiente (2019), en Colombia, los avances en el conocimiento de la contaminación y los impactos generados por la basura marina y en particular por plásticos y microplásticos, son incipientes, sin embargo, se han documentado en estudios realizados por Garay (1993), CCO-CPPS (2008), Acosta-Coley y Olivero-Verbel (2015), Garcés-Ordoñez (2016), Williams *et al.* (2016), (INVEMAR-MinAmbiente, 2017), Garcés-Ordoñez, *et al.* (2018), Garcés-Ordoñez & Bayona-Arenas (2019), Mendez, *et al.* (2019), Acosta *et al.* (2019), Garcés-Ordoñez *et al.* (2020). Estos estudios muestran un panorama general de esta problemática en el país, que presenta afectaciones sobre la calidad del recurso hídrico marino, los ecosistemas marinos y costeros, y su biodiversidad, con impactos que se deben analizar para generar las estrategias adecuada de disminución de la basura marina en mares y costas del país, en cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Como país, las actividades de investigación y monitoreo propiamente dicho sobre la contaminación por basura marina, plásticos y microplásticos inician recientemente, cuando en 2016 el INVEMAR participó en el estudio regional sobre microplásticos en pequeños peces pelágicos del Pacífico Sudeste, auspiciado por la CPPS y el PNUMA y, en 2017, con la financiación del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MinAmbiente) se desarrolló el primer Diagnóstico Nacional de Residuos Microplásticos en las Zonas Marinas, a partir de la medición de

¹⁸ Cangrejo de roca (Crustáceo).

¹⁹ Zancudo pelágico del Pacífico (Insecto).

²⁰ Corales duros.

microplásticos en muestras de agua y arena de 38 playas priorizadas, de siete (7) departamentos costeros (Isla San Andrés, Magdalena, Bolívar, Antioquia, Chocó, Valle del Cauca y Nariño), y del tracto digestivo de peces pelágicos capturados en la isla de San Andrés, en las bahías de Buenaventura y Santa Marta.

Los resultados evidenciaron los niveles de contaminación por basura marina en las zonas costeras del país, así como la inadecuada disposición de residuos en los municipios costeros, debido a que en todas las playas analizadas se identificaron diferentes tipos de artículos plásticos de consumo, de infraestructura y en su mayoría artículos de un solo uso, que demuestran la relación con las actividades de turismo, pesca, navegación y de la población local. En todas las playas se comprobó contaminación por microplásticos en aguas y sedimentos, siendo los más comunes los de tipo fragmento y filamento que son de origen secundario, es decir provienen de la fragmentación de plásticos de mayor tamaño.

En el Caribe la contaminación por microplásticos es mayor que en el Pacífico, posiblemente por las diferencias en sus condiciones geográficas, dinámicas mareales, densidad poblacional, intensidad de las actividades económicas, entre otros factores que influyen en la acumulación, distribución y origen de los microplásticos en las zonas marino-costeras; de las 31 especies de peces evaluadas, cerca del 48% evidenciaron ingesta de microplásticos, de las cuales la mayoría se presentó en la bahía de Buenaventura, y el filamento fue el tipo de microplásticos más frecuente (INVEMAR-MinAmbiente 2017).

Entre los avances relacionados con el “monitoreo y sistema de información” se reconocen las siguientes acciones adelantadas:

- En 2017 se desarrolló e implementó una nueva técnica para el monitoreo de residuos plásticos en playas, manglares y aguas superficiales.
- Desde 2017 se cuenta con metodologías estandarizadas para el monitoreo.
- Se estableció un indicador de contaminación de microplásticos para playas y aguas superficiales, formulado, validado e implementado en un ecosistema marino y costero.
- Se ha impartido capacitación nacional para el fortalecimiento de laboratorios ambientales del Sistema Nacional Ambiental -SINA para el monitoreo de microplásticos.

Cabe resaltar que, si bien a nivel nacional, son pocos los registros en revistas o documentos de alto impacto, existen numerosas publicaciones, principalmente en informes de investigación, tesis de pre y posgrado, actas de congresos, boletines científicos, etc., lo cual refleja el interés cada vez mayor por parte de investigadores por abordar esta problemática y el análisis de sus impactos en los ecosistemas marinos y costeros en Colombia. Entre estas publicaciones se desatacan los trabajos de Acosta y Olivero (2015), Garcés-Ordóñez (2016), Garcés-Ordóñez (2018), Garcés-Ordóñez *et al.* (2017), Garcés-Ordóñez *et al.* (2019), Acosta *et al.*, (2019), Garcés-Ordóñez *et al.* (2020), Mendez *et al.* (2019).

Según Zamora - Bornachera *et al.* (2021), Colombia ha realizado un esfuerzo importante en la construcción de un amplio marco político- normativo para el manejo integral de los residuos sólidos, dando especial relevancia a los residuos plásticos. Sin embargo, ese régimen no se ha

logrado implementar de manera eficiente en las ciudades costeras del Pacífico. Los vertimientos de basura marina impactan la salud pública, los organismos marinos y la calidad de los ambientes marinos (INVEMAR - MADS, 2019), ligados principalmente a la presencia de desechos infecciosos, de sustancias tóxicas y a la posibilidad de que sean ingeridos por los organismos marinos, provocando intoxicaciones, oclusión intestinal y muerte (Zamora- Bornachera *et al.* 2021)

Existe una mayor cantidad de investigaciones relacionadas con basura marina y especialmente en microplásticos en las playas del Caribe colombiano (ver los trabajos de Rangel – Buitriago y colaboradores y Garcés – Ordoñez y colaboradores) por su importancia turística, contándose con relativamente menor cantidad de información para las playas del Pacífico colombiano.

Un estudio que evaluó la contaminación por plástico en 43 playas del Pacífico y Caribe colombiano en 2017-2018, determinó una concentración de macroplásticos entre 35 ± 15 a 81 ± 23 ítems.100m-1de playa, siendo el material de empaquetado el más común, mientras que en el caso de los de los microplásticos las densidades fueron de 3 a 1387 ítems.m² (Garcés – Ordoñez *et al.* 2020). Adicionalmente, en las aguas costeras del Pacífico y Caribe, Garcés-Ordoñez *et al.* (2021) determinaron concentraciones de microplásticos entre 0,01 y 8,96 ítems.m⁻³. Los municipios rurales del Pacífico, en conjunto con las ciudades del Caribe, fueron los lugares donde se encontraron las mayores concentraciones de microplásticos, debido principalmente al turismo, descarga de ríos y al escaso manejo de basuras municipales.

Riascos *et al.* (2019) reportan una densidad de macro-basura de 2 a 314 g.m⁻² y 0,22 a 35,5 ítems.m⁻², en los manglares de Buenaventura, costa Pacífico, considerándolo una de las áreas costeras más contaminadas del planeta.

6.1.3. Ecuador

6.1.3.1. Basura Marina

Las investigaciones realizadas sobre la basura marina en Ecuador se enfocan a la presencia en las playas, en arrecifes sumergidos, y también en especies comerciales de peces, así como en la generación de desechos por parte de las pesquerías y el posible uso de los plásticos encontrados como basura marina como materia prima de materiales para construcción.

Mestanza *et al.* (2019) realizaron una caracterización en 59 playas de Ecuador, definiendo una escala de cuatro valores (desde “A” excelente hasta “D” pobre), de acuerdo con la presencia de nueve tipos de basura. El 37% de los sitios obtuvieron grado “C”, 31% grado “B”, 20% grado “A” y 12% grado “D”. La provincia de Galápagos fue la que obtuvo mejores resultados, mientras que las provincias de Santa Elena y Esmeraldas presentaron los peores resultados en términos de contenido y abundancia de basura.

Otro estudio analizó la abundancia y distribución de macrobasura y mesoplásticos en las playas Las Palmas, Atacames y Los Frailes en la costa ecuatoriana (Bueno 2019), recolectando muestras de macrobasuras y mesoplásticos en las playas en días anteriores y posteriores a dos fechas de

feriado en Ecuador, utilizando la metodología de “Los Científicos de la Basura”²¹. Los resultados obtenidos muestran que los plásticos fueron el tipo de macrobasura más abundante en las playas (71%), y los fragmentos para el caso de los mesoplásticos (89%). La abundancia promedio de macrobasura para cada playa fue de 1,44 ítems.m⁻² en Las Palmas, 0,58 ítems.m⁻² en Atacames, y 0,095 ítems.m⁻² en Los Frailes. En cuanto a la abundancia promedio de mesoplásticos en cada playa, fue de 56,45 ítems.m⁻² en Las Palmas, 5,5 ítems.m⁻² en Atacames y 3,36 ítems.m⁻² en Los Frailes. No hubo diferencias en la abundancia de basura antes y después del feriado. Según el índice de limpieza de la costa, se clasificó la playa de Las Palmas como extremadamente sucia, Atacames moderadamente sucia y Los Frailes muy limpia.

En otro estudio realizado en el marco de la Red Ecuatoriana de Macro y Microplásticos, en el que se muestrearon 26 playas en todo el Ecuador (Gaibor *et al.* 2020), se registró que más del 60% de los objetos eran de plástico, seguido de colillas de cigarrillos, papel y metal, y con un promedio de basura marina de $1,31 \pm 1,03$ ítems.m⁻². Las playas del Golfo de Guayaquil tuvieron las mayores concentraciones, lo que sugiere que muchos de los plásticos que se encontraron en estos sitios fueron arrastrados por el Río Guayas. El estudio también concluyó que la mayoría de estos desechos tienen un origen local.

Chacasaguasay (2016) analizó el comportamiento de los turistas en la playa de Isla Jambelí, en la provincia de El Oro, y relacionó la falta de cultura ambiental de los turistas y visitantes con la presencia de desechos sólidos en la playa. Estas conclusiones son similares a lo que determinó Lino (2017) para la playa de Ayangue.

En cuanto a la basura marina generada por la actividad pesquera, según Zambrano (2015), durante las faenas de pesca de la flota de arrastre merlucera de Ecuador, de enero a diciembre de 2013, 20 embarcaciones arrastreras generaron 1,2 t en 263 viajes, con un promedio de 4,8 kg por viaje que podrían convertirse en basura marina, considerando que el 90% de las embarcaciones monitoreadas no contaban con un recipiente para la recolección de desechos. La mayoría de estos residuos se consideraron “otros” (llantas, redes, textiles), correspondiente al 32,7%, seguido por metal (27,7%) y plásticos (23,4%). Por otro lado, al ejecutar la faena de arrastre se recolectan desechos sumergidos, que en los mismos viajes monitoreados alcanzaron 1,3 t, con un promedio de 5 kg por viaje. En este caso, también el rubro “otros” sigue siendo el más alto (82,8%), plástico (9,6%) y metal (7,7%); esta cantidad de desechos regresa nuevamente al mar, cuando se debería trabajar en llevarlos a puerto y entregarlos para su disposición final (Figura 13).

²¹ Científicos de la Basura es un programa de ciencia ciudadana en el que participan investigadores de la Universidad Católica del Norte (UCN, Coquimbo), escolares y profesores de todo Chile, y que desde el año 2007 aplica el método científico para estudiar el problema de la basura en el medioambiente.

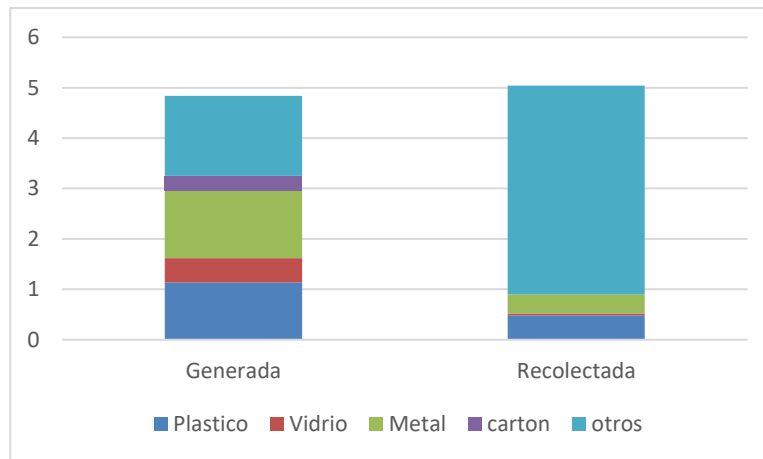


Figura 13. Composición de la basura marina generada y recolectada por la flota merlucera en Ecuador durante 2013. Fuente: Zambrano (2015).

En general, con base en la información presentada por Zambrano (2015), en cada viaje se produce y se recoge un total de 9,8 kg de desechos entre las 20 embarcaciones, que representan el 30% de la flota de arrastre merlucera, de las cuales se monitoreó un 31,6% de los viajes. Por consiguiente, se estima que una sola flota de tamaño relativamente pequeño genera aproximadamente 2,5 t de desechos por año.

Por otra parte, un estudio realizado sobre la basura marina sumergida en dos arrecifes frente a las costas de Manabí indicó que la basura marina se componía principalmente de envases de plástico y redes, la mayoría asociados a actividades pesqueras (Figueroa *et al.* 2016).

Los manglares son otro de los sitios donde se tiende a acumular la basura marina, por lo que Jacho (2020) analizó la presencia de basura marina en los alrededores de una comunidad que vive cercana al manglar (Puerto Roma). Esta comunidad no cuenta con un manejo adecuado de desechos sólidos, por lo que el 91% de los hogares queman sus residuos, mientras que el 3% de los hogares los arrojan al manglar. La cantidad de macrobasura presente en el manglar del área de estudio es mayor mientras más cerca se encuentra de la comunidad (7,15 ítems.m⁻²).

Una posible medida para reutilizar los materiales de plástico que se encuentran en las playas se probó en las Islas Galápagos, donde el material plástico recolectado en la limpieza costera fue troceado y compactado, y luego de varias pruebas fue utilizado para diseñar tabloncitos que pueden ser utilizados para la construcción de refugios para investigaciones científicas (Mejía Arias 2020).

Las investigaciones realizadas nos ayudan a conocer el origen de la basura marina, porque, por ejemplo, para las Islas Galápagos, los modelos de dispersión de partículas virtuales²² de alta resolución (Van Sebille *et al.* 2019) señalan que su origen está enfocado a las regiones pesqueras y la costa de Sudamérica, principalmente el norte del Perú y el sur de Ecuador, y que estas partículas llegan en muy pocos meses a aguas del archipiélago. Esto nos refuerza la necesidad de tener un enfoque regional porque los orígenes de la basura marina pueden ser lejanos, incluso de otros países o aguas internacionales.

²² Son partículas generadas por un modelo de computadora que en la simulación define su trayectoria.

6.1.3.2. Microplásticos

La presencia de microplásticos en peces pelágicos comerciales fue cuantificada en el mercado de “Playita Mía” de la ciudad de Manta (Mendoza y Mendoza 2020), para las siguientes especies: *Thunnus alalunga* (albacora), *Selene peruviana* (carita) y *Diplectrum conceptione* (camotillo). Con base en 120 individuos muestreados, se realizó una caracterización de los microplásticos presentados en el tracto gastrointestinal, de acuerdo al color, morfotipo y tamaño. Además, se determinó la concentración de microplásticos, con separación por morfología de las especies en las que se realizó la cuantificación de éstos, y se encontraron microplásticos en el 76% de los organismos. El *Thunnus alalunga* presentó la mayor tasa de ingestión de microplásticos, con más del 80%, no obstante, no hubo diferencia significativa en relación con las otras especies. También se detectó presencia de plásticos en bagres (*Ariopsis seemanni*) (Mieles 2020), en el 12% de los estómagos del calamar gigante, *Dosidicus gigas* (Rosas- Luis 2016), así como en tres especies de peces pelágicos pequeños en el Puerto de Santa Rosa (Lino 2020).

También se ha encontrado microplásticos en atún enlatado comprado en la ciudad de Quito, lo que puede deberse tanto a contaminación por ingestión en la cadena trófica o durante el proceso de fabricación (Nacimba 2020).

Por otra parte, estudios en laboratorios realizados con larvas de camarón blanco indican que al exponerlas forzosamente a la presencia de microplásticos se reduce su velocidad de alimentación y el porcentaje de llenura (Benavides 2017).

6.1.3.3. Afectación de especies marinas

En relación con la afectación a la fauna marina, Ramírez (2019) registró la presencia de residuos sólidos en los nidos de Fregata magnificens en la isla Manglecito Grande, dentro del Refugio de Vida Silvestre Manglares El Morro. En 659 nidos revisados se encontró la presencia de residuos sólidos en 32 nidos (4,9%), y los objetos más predominantes fueron zunchos, piolas y redes de pesca.

Santander (2020) encontró una relación inversa entre la presencia de zooplancton con la presencia de basura marina en las Islas de Santa Cruz y San Cristóbal en las Islas Galápagos.

6.1.4. Panamá

Panamá es el primer país de la región del Pacífico Sudeste que se encuentra en el proceso de construcción del Plan de Acción Nacional de Basura Marina, que está en proceso de consulta (MIAMBIENTE 2020) y que toma como base la investigación sobre el volumen y la caracterización de basura marina generada en Panamá (Quirós 2018). En ese estudio, se estima que la generación de desechos proviene principalmente de las cinco provincias con mayor población y desarrollo de actividades productivas (Panamá, Panamá Oeste, Chiriquí, Colón y Coclé), la basura generada en estas cinco provincias corresponde al 80% de la basura del país, y de las cuales las provincias de Panamá y Panamá Oeste son responsables del 57%.

La generación anual de desechos sólidos para 2015 fue de 1 335 360 toneladas para todo el país, pero de esta cantidad es difícil identificar cuánto llega al mar o a los sistemas de alcantarillado del país, según la Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario de Panamá (Quirós 2018). A través del análisis de la basura recolectada en los sistemas colectores de la ciudad de Panamá, se evidencia que durante la época lluviosa aumenta la cantidad de basura que llega al sistema, y en promedio anualmente se retiene $11,2 \text{ t.mes}^{-1}$ (Quirós 2018).

Respecto a la composición de estos materiales retenidos, la mayoría, el 71,8%, era materia orgánica, principalmente celulosa, pero también papel, madera y restos de poda; mientras que el 14,0% eran materiales persistentes, entre los cuales destaca filmes (8,5%), restos de construcción (1,4%), y diferentes tipos de plásticos (2,9%). En otra categoría se presenta también la presencia de textiles (9,6%) y restos de materiales no clasificables (4,7%), que pueden tener un origen mixto tanto biodegradable como persistente, tomando en cuenta que los textiles tienen un gran componente de fibras sintéticas actualmente, como el polyester o nylon (Quirós 2018).

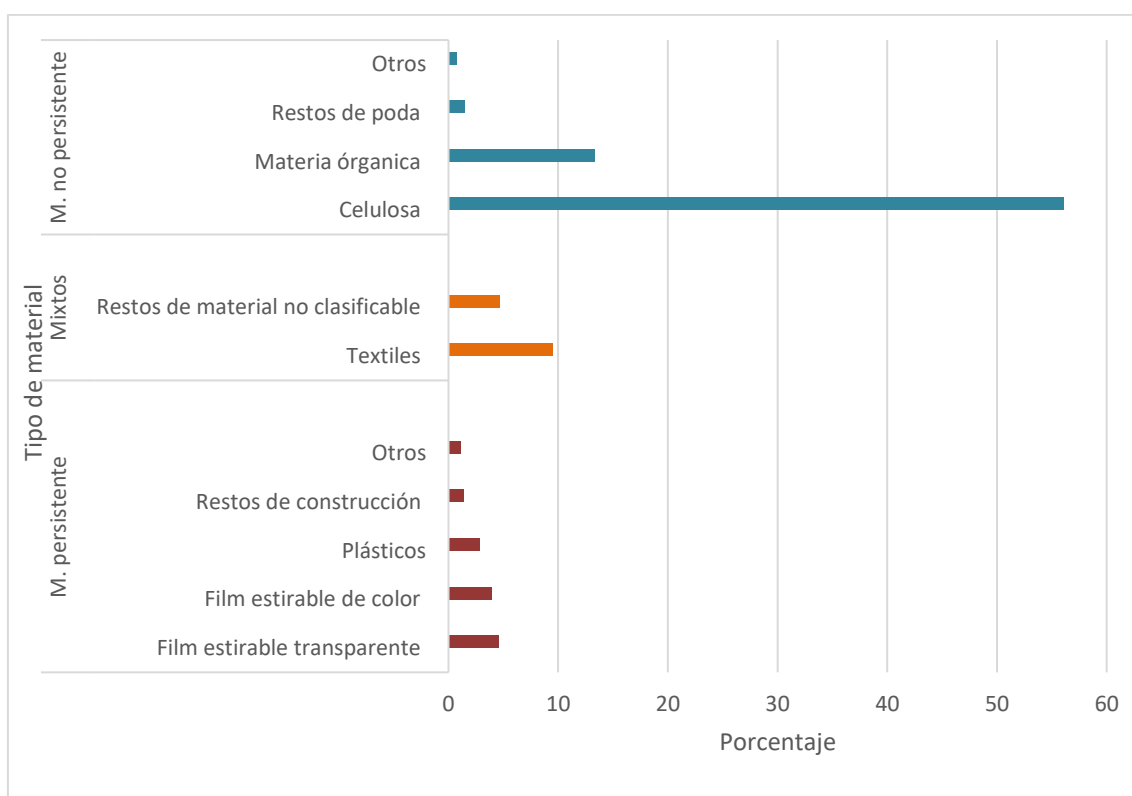


Figura 14. Porcentaje por tipo de materiales retenidos en los sistemas de colectores de la ciudad de Panamá (Quirós 2018).

Con toda esta información recabada, Quirós (2018) estimó la basura que llega a los mares y las costas en 61 553 toneladas al año. Respecto a la concentración de materiales plásticos, se identificó que en las playas del Pacífico panameño es menor (187 items.m^{-2}), en comparación con la costa del Caribe (353 items.m^{-2}) (Delvalle *et al.* 2020).

Otra experiencia interesante que destacar es la iniciativa de la Fundación Marea Verde²³, que

²³ <https://www.mareaverdepanama.org/proyecto-5>

implementó una barrera antibasura (Barrera de Basura-BOB) en el río Matías Hernández, que descarga hacia la bahía de Panamá, donde el 46,7% de la basura captada fueron botellas plásticas y envases desechables de foam o espuma plástica. Entre abril y diciembre de 2019 recolectaron más de 70 toneladas de desechos, y adicionalmente se retiraron más de 50 neveras (electrodomésticos), llantas, maletas, y 2 tubos de 3m de largo, utilizados regularmente para sistemas de acueductos y alcantarillado (Fundación Marea Verde 2021). Estas barreras se están implementando en otras regiones por el Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE) y otras ONG (MIAMBIENTE 2020).

Adicionalmente, hay otras iniciativas relacionadas con la recolección de basura marina, especialmente artes de pesca abandonados, perdidos o descartados, como parte de la Iniciativa Global Contra las Redes Fantasma (Global Ghost Gear Initiative-GGGI), a través de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP), que implementa desde 2016 el proyecto Recolección de Basura Marina y Redes Fantasma (MIAMBIENTE 2020).

6.1.4.1. Microplásticos

Un estudio (Del Valle *et al.* 2020) que presentó la caracterización de los desechos de microplásticos y una comparación entre la distribución espacial en playas del Pacífico y Caribe panameño, mostró que las playas de la costa del Pacífico presentan una menor concentración de microplásticos en comparación con las del Caribe, pero con una mayor diversidad de formas y categorías de polímeros.

En dos playas del Pacífico, Juan Díaz y San Carlos, se encontraron entre 72 y 168 ítems.m⁻², y 16 y 56 ítems.m⁻², respectivamente, y se identificaron los colores blanco, verde, amarillo, entre otros, siendo el color predominante el blanco, con un 46,1% en la playa de Juan Díaz y 51,2% en la de San Carlos.

Los resultados demostraron que posiblemente el aumento del contenido de microplásticos y el tipo de polímeros en el área de estudio no tan solo se debe a las actividades antropogénicas, sino que está influenciado por la estacionalidad, los fenómenos naturales (ej. los vientos y las corrientes oceánicas).

6.1.5. Perú

6.1.5.1. Basura Marina

El IMARPE en 2017, en conjunto con la Asociación Civil Gremio de pescadores Artesanales de puerto Salaverry, caracterizó la generación de residuos sólidos realizada por esta actividad de pesca artesanal de altura dirigida principalmente rayas y tiburones, para ello, los patrones de las embarcaciones llevaron a puerto los residuos sólidos originados en cada faena diaria, actividad que no se realiza comúnmente, a los cuales se determinó peso total y volumen. Se estableció la población muestral estratificada de embarcaciones, se les caracterizó los residuos sólidos, separándolos y pesándolos por tipo, que fueron registrados en fichas planteadas para tal fin. Se detectaron 21 tipos de residuos sólidos con 1874,17 kg, pesos que variaron de 18,40 kg a 183,25

kg por semana. Los de mayor presencia fueron: plásticos (31,16%), restos orgánicos (13,05%), artes y aparejos de pesca (10,29%) y pilas (7,87%). La generación de residuos sólidos por embarcación y por salida fue de 7,7 kg/embarcación-salida; por día fue 0,7 kg/día; y la generación per cápita fue 1,9 kg/pescador-salida. El volumen promedio por embarcación fue 0,13 m³.

Una caracterización de la generación de desechos sólidos en la playa Las Sombrillas, Lima, estimó en 0.014 kg. persona⁻¹.día⁻¹, siendo un 33.2% del peso registrado residuos no reciclables (De la Torre y Pilar 2019).

Gambini *et al.* (2019) analizaron los residuos sólidos encontrados en la playa San Pedro de Lurín, Lima, en agosto de 2018 y encontraron un total de 1885 unidades de desechos sólidos, siendo el plástico el material predominante, al representar el 73% del total de los residuos sólidos encontrados, seguido de goma/hule (9%), papel (9%), vidrio (3%), metal (2%), madera (2%) y tela (1%). Estos residuos son generados especialmente por pescadores y turistas locales.

6.1.5.2. Microplásticos

Muestreos realizados en cuatro playas de Perú reportan fragmentos de plástico duro mayores a 1 mm en más del 80% de las muestras (Purka e Henostroza 2017). La playa Costa Azul (~ 12°S) presentó la mayor cantidad de fragmentos de microplásticos por metro cuadrado (522 ítems.m⁻²), mientras que la playa Albúfera de Medio Mundo (~ 11°S) presentó el menor número 4,7 ítems.m⁻². La presencia de desechos en la playa Costa Azul estaría más asociada con desechos urbanos de las bahías de Callao y Miraflores, mientras que en las playas de Vesique, Albúfera de Medio Mundo y el Chaco podrían originarse de las actividades de pesca, turismo y recreación, en el borde costero de Lima y Callao.

Respecto al estado de contaminación por microplásticos en cuatro playas de arena populares de la costa de Lima, se llevó a cabo un muestreo en zonas intermareales y supralitorales. Se registró la abundancia de microplásticos, acorde al tipo, el tamaño, el color y la distribución. Según De la Torre *et al.* (2020) se registró una abundancia variable de microplásticos entre las diferentes playas (16,7 a 489,7 partículas.m⁻²), valores que fueron del mismo orden de magnitud que los datos mencionados anteriormente en la misma zona (Purka y Henostroza 2017), siendo las espumas plásticas el tipo de plástico más abundante (78,3%).

Jang *et al.* (2017) reportaron valores de 3200 ± 2770 ug.g⁻¹ de hexabromociclododecano (retardante de fuego bromado, que se encuentra en la lista de contaminantes orgánicos persistentes (POP) del Convenio de Estocolmo), en microplásticos y basura marina frente a Perú, ocupando el segundo lugar después de Alaska, en comparación con otros 11 países de la región Asia-Pacífico.

Por otra parte, con relación a la ingestión de microplásticos, ésta se evidenció en una necropsia realizada a un ejemplar de lobo chusco sudamericano, *Otaria flavescens*, en la playa San Pedro, Lurín, Lima, que registró la presencia de filamentos de plástico (nailon) de color blanquecino (≈ 0,5 mm de diámetro), entremezclados con individuos de *Mugil cephalus* (Torres-Zevallos *et al.* 2020). Así también, el análisis de excrementos de cuatro especies de pinnípedos en cinco

localidades de Perú y Chile presenta que en todas las colonias se encontró fragmentos/ fibras, en el 68% de los excrementos examinados (Pérez-Venegas *et al.* 2020).

De la Torre *et al.* (2019b) reporta la incidencia de microplásticos en tres especies de moluscos en la costa de Lima, y relaciona la ingesta de microplástico con su ecología alimenticia. *Semimytilus algosus*, *Tegula atra* y *Chiton granosus*, los moluscos más contaminados fue la especie *C. granosus*, con $6,9 \pm 2,1$ partículas.g⁻¹. Las fibras rojas fueron el microplástico más abundante.

Igualmente se reporta la presencia de plásticos en el tiburón azul o tintorera (*Prionace glauca*); se encontró plásticos en 2,2% de 136 individuos muestreados, con un promedio de 0,02 ítems por individuo (Fernández y Anastasopoulou 2019). También en los estómagos de tortugas verdes juveniles, se encontró que el 44,4% de los individuos analizados presentaban desechos antrópicos (Jiménez *et al.* 2017), así como en las heces de nutrias, Lontra felina (Santillán *et al.* 2020).

Otro estudio investigó la presencia de contaminación por microplásticos en tres especies de peces comerciales predadores de la costa de Lima: pejerrey, *Odontesthes regia*; pintadilla, *Cheilodactylus variegatus*; chita, *Anisotremus scapularis*. *C. variegatus* fue la especie más contaminada ($5,1 \pm 0,8$ objetos/individuo), parecido a *A. scapularis* ($5,0 \pm 0,46$ objetos/individuo), pero muy diferente a *O. regia* ($0,4 \pm 0,1$ objetos /individuo). Las fibras de color azul fueron el tipo más abundante de plástico. Los resultados indican peces altamente contaminados en comparación con otras partes del Pacífico Sudeste y la ingestión de microplásticos en estas dos especies se puede deber a la transferencia trófica de sus presas naturales. También se reporta la presencia de microplásticos en lisas obtenidas en el mercado de Carapongo – Lurigancho (Lima), así como en la concha abanico obtenida en mercados pesqueros de Lima, con 2,25 microplásticos por individuo. También se presenta en tracto digestivo del erizo marino *Tetrapygus niger*, $3,22 \pm 049$ microplásticos por individuo (De la Torre *et al.* 2020).

Fernández-Ojeda *et al.* (2021) evaluaron la presencia de plástico en el contenido estomacal en 1820 muestras de dos especies importantes de peces comerciales de la costa norte-central del Perú, *Ethmidium maculatum* and *Mugil cephalus*, encontrando que el 0,3% contenía fragmentos de microplásticos (0,72-4,54 mm) y de mesoplástico (6,65 mm). Los fragmentos de plástico de polietileno y polipropileno, de color verde y azul, fueron los más comunes encontrados.

Otro estudio (Jamieson *et al.* 2019) analizó la presencia de microplásticos en los intestinos de anfípodos en seis fosas oceánicas, entre 7000 a 10 890 m de profundidad, alrededor del Pacífico (Japón, Izu-Bonin, Mariana, Kermadec, New Hebrides y Perú-Chile). En la Fosa Perú-Chile se encontró que en el 80% de los organismos estudiados había por lo menos un fragmento de microplásticos, predominando las fibras de color azul.

Por otra parte, se indica que los ríos son una fuente muy importante de microplásticos, como es el caso del río Jequetepeque, en el que se encontró microplásticos en los sedimentos, en una magnitud de 90 ítems.kg⁻¹ de sedimento (Manrique 2019).



7

ESTADO DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE LA BASURA MARINA A NIVEL REGIONAL

Para este efecto se recopiló información disponible en tres portales de búsqueda de información reconocidos: Scholar, SciELO y PubMed, portales que se especializan en publicaciones científicas. En estos portales se buscó las siguientes palabras claves: basura marina y microplásticos, tanto en inglés como en español, y para los cinco países de la región. Scielo se enfoca en revistas latinoamericanas, mientras que PubMed originalmente se inició como un portal de revistas médicas, pero fue ampliando su base, mientras que Scholar no solo incluye publicaciones sino también tesis de grado e informes técnicos.

Con el fin de contribuir al conocimiento sobre la problemática de la basura marina en la región (Chile, Colombia, Ecuador, Panamá y Perú), en 2006 se desarrollaron cinco (5) consultorías sobre el estado de la basura marina en cada uno de los países de la región del Pacífico Sudeste, bajo el marco de las actividades del Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y Áreas Costeras del Pacífico Sudeste. Como resultado se evidenció el vacío de información y la necesidad de generar investigación que permita abordar este problema desde los diferentes niveles.

A partir de estos estudios nacionales se comienza a dar la relevancia sobre este problema en la región y empieza a desarrollarse una mayor contribución del conocimiento por medio de publicaciones científicas y tesis, donde se aborda a la basura marina desde la generación, distribución, su gestión y el impacto que esta genera al hombre y los ecosistemas, entre otros.

Scholar fue el buscador que presentó más resultados, después PubMed y por último SciELO; las mayores coincidencias se registraron entre Scholar y PubMed (14 artículos en común), mientras que solo una publicación estuvo presente en los tres portales.

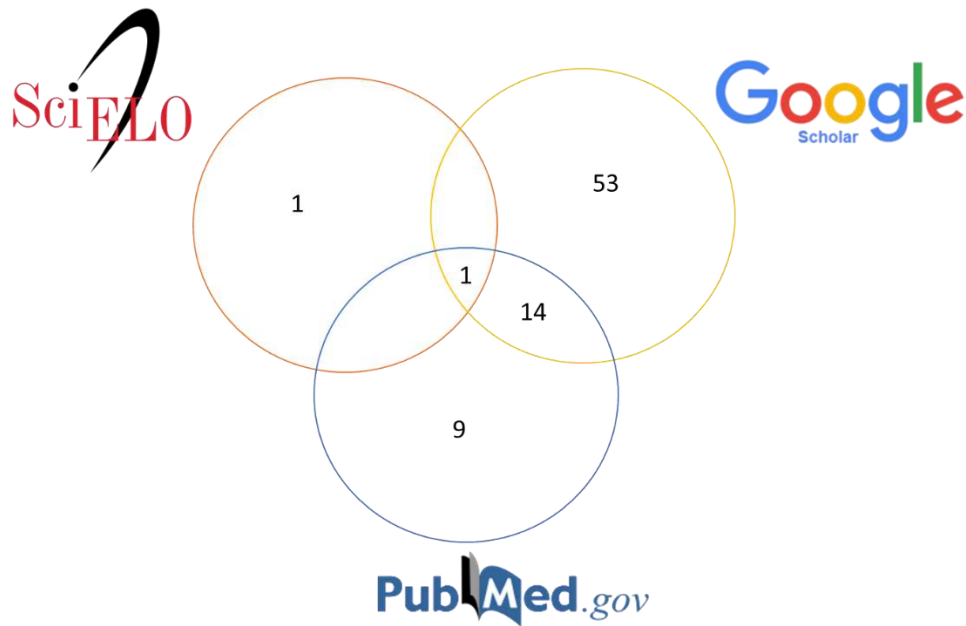


Figura 15. Número de información científica y técnica disponible en las plataformas de información mundial hasta diciembre de 2020

Esta recopilación de información científica y técnica muestra que desde 1993 ya existía información sobre la basura marina en uno de los países de la región. La publicación de Garrity & Levings (1993) informó sobre la presencia de basura marina en las playas del Caribe panameño; no obstante, la primera publicación que se registra dentro de la región del Pacífico Sudeste data del año 2003, en la cual Thiel *et al.* (2003) reportaron la abundancia y composición de basura marina flotante en las aguas costeras del Pacífico chileno durante el verano de 2002. Esto no implica que no exista más información, sino que no es accesible a través del internet; tampoco se consideraron manuscritos en prensa.

Entre 2007 a 2011, Chile continuó trabajando en el desarrollo de información técnica – científica sobre basura marina, bajo el impulso del catedrático Martín Thiel, cubriendo en parte la necesidad de información. Pero es realmente en los últimos cinco (5) años donde se han multiplicado la información científica referente a la basura marina en los países de la región (Figuras 16 y 17), identificándose un total de 83 publicaciones disponibles a través de estos buscadores.

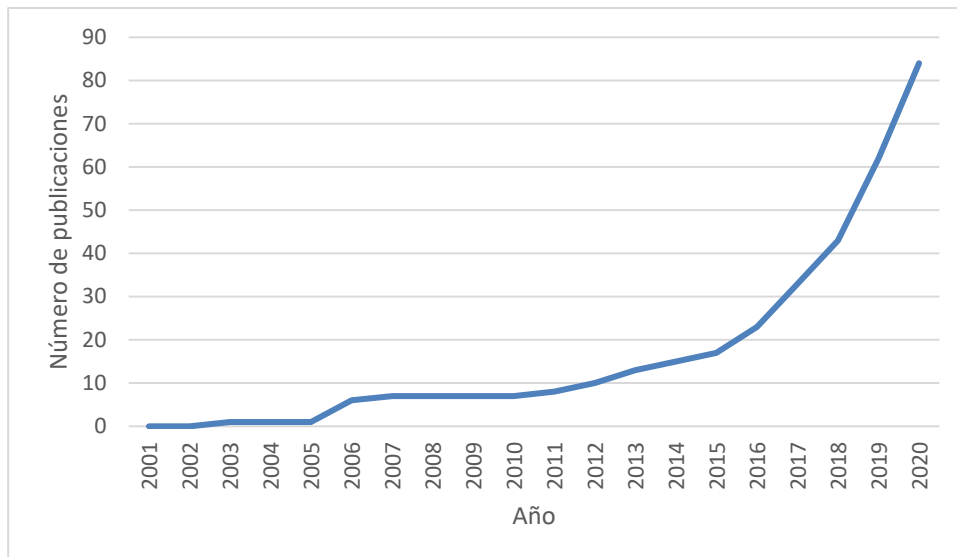


Figura 16. Publicaciones referentes a basura marina disponibles en los portales de publicaciones científicas PubMed, Scielo y Scholar.

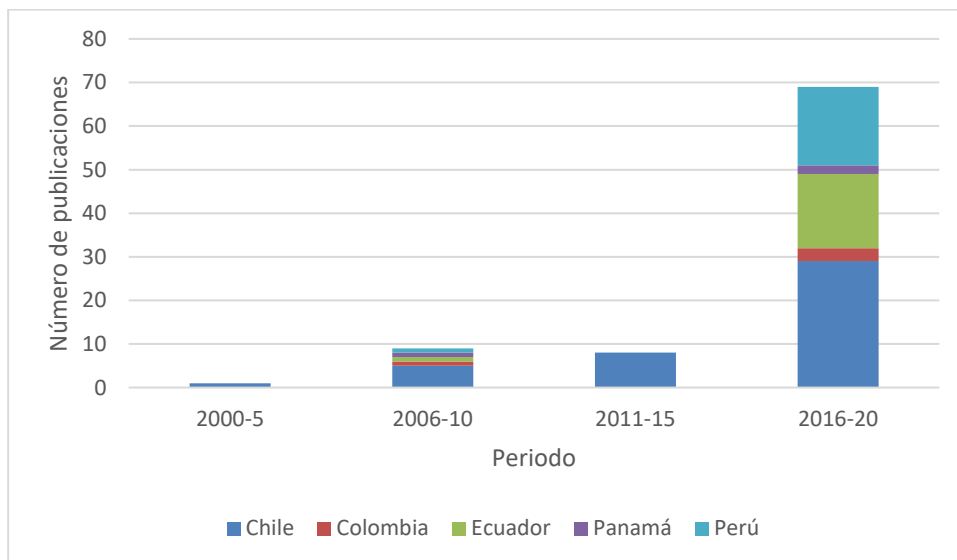


Figura 17. Publicaciones por país sobre basura marina disponibles los portales de publicaciones científicas PubMed, SciELO y Scholar en cuatro periodos, de 2000 a 2020.

Las publicaciones en estos portales, según su país de origen presentan la siguiente distribución: Chile (47%), seguido por Ecuador (22,9%) y Perú (22,9%); Colombia (3,6%) y Panamá (3,6%) (Figura 18), aunque hay que considerar que en el caso de los dos últimos países existen publicaciones adicionales para el Mar Caribe.

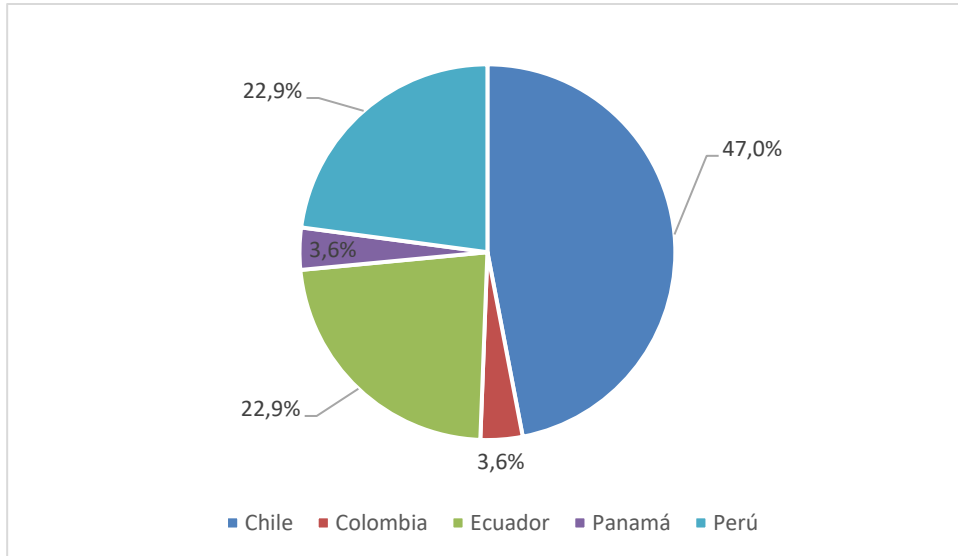


Figura 18. Distribución de las publicaciones referentes a basura marina disponibles en tres portales de publicaciones científicas de acuerdo con el país de origen.

Como es de esperarse, la mayor parte de las publicaciones se realizan en revistas científicas (71,1%), tesis académicas (19,3%) e informes técnicos (9,6%).

Referente a los temas de investigación la mayor parte se relaciona con el diagnóstico de la situación de la basura marina en las playas y mares de los respectivos países, seguido de la presencia de basura de marina (macro y micro) en organismos y en menor grado, la presencia de contaminantes y definir el origen de la basura marina en playas e islas oceánicas de la región (Figura 19).

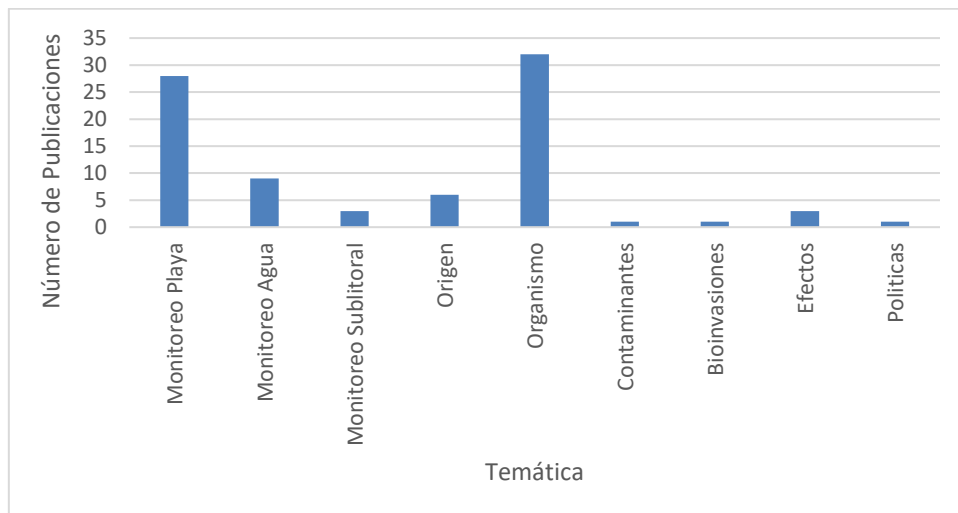


Figura 19. Temas de investigación referentes a basura marina disponibles.

8

NORMATIVA NACIONAL

En los últimos años, a través de la normativa los países de la región han buscado controlar la problemática de los residuos sólidos, principalmente los plásticos de un solo uso, a través de su gestión integral y de forma directa también la basura marina. Un asunto que es de especial importancia para la reducción de la basura marina es la reducción del consumo de plásticos de un solo uso.

Para esta recopilación se recoge la normativa nacional más importante relacionada a la gestión de residuos sólidos a nivel de políticas o leyes o similares (Tabla 14).

Tabla 14. Principales Instrumentos nacionales para el manejo integral de desechos sólidos.

Elaboración propia.

PAÍS	INSTRUMENTO	OBJETO	ENTIDAD	VIGENCIA
Chile	Estrategia Nacional para la Gestión de Residuos Marinos y Microplásticos	Articular la política pública nacional en torno a la gestión de los residuos marinos y microplásticos, proporcionando los lineamientos nacionales para enfocar la gestión, fomentar la coordinación y coherencia de las acciones de los diferentes sectores con competencia.	Ministerio del Medio Ambiente	2021
	Ley 21.110/2018, Prohíbe la entrega de bolsas plásticas de comercio en todo el territorio nacional	Establece la prohibición de entregar bolsas plásticas de comercio en todo el territorio nacional.	Ministerio del Medio Ambiente	2018
	Política Nacional de Residuos Sólidos 2018 – 2030	Establece las directrices para la gestión integral de los residuos. Determina las obligaciones para los generadores, gestores, importadores y exportadores de residuos. Regula la gestión de los residuos municipales, la responsabilidad de las municipalidades y el otorgamiento de subsidios para el servicio de aseo.	Ministerio del Medio Ambiente	2017
	Ley 20.920/2016, Ley Marco para La Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje (MMA)	El objetivo primordial de esta la ley, es incorporar la valorización de los residuos como elemento en la gestión de los residuos. Introduce un instrumento económico que busca generar mecanismos que permitan aumentar los niveles de reciclaje de los residuos que van a rellenos sanitarios o son depositados en vertederos ilegales. El principal instrumento incorporado es la REP (Responsabilidad Extendida del Productor) que en la práctica busca que los generadores de productos	Ministerio del Medio Ambiente	2016

PAÍS	INSTRUMENTO	OBJETO	ENTIDAD	VIGENCIA
		prioritarios cumplan con ciertas obligaciones tales como registrarse, organizar y financiar la gestión de residuos, cumpliendo metas de recolección y valorización a través de alguno de los sistemas de gestión establecidos al efecto.		
	Decreto con Fuerza de Ley N° 725	Pauta el origen del marco normativo chileno asociado a residuos sólidos. Establece la obligación de las municipalidades de recolectar, transportar y eliminar por métodos adecuados las basuras, residuos y desperdicios que se depositen o produzcan en la vía urbana.	Ministerio de Salud	1968
	Decreto ley N° 3.063/1979, modificado por la Ley N° 20.033	Establece que la responsabilidad del manejo de residuos sólidos recae sobre cada una de las municipalidades, las cuales regulan la recolección de los residuos tanto domiciliarios como industriales.		2005
Colombia	Decreto 1875	Por medio de este Decreto se dictan las normas sobre la prevención de la contaminación del medio marino y otras disposiciones. En este se presenta las definiciones de contaminante y de contaminación marina, siendo para este último "la introducción por el hombre, directa o indirecta de sustancias o energía en el medio marino cuando produzca o pueda producir efectos nocivos, tales como daños a los recursos vivos y a la vida marina, peligros para la salud humana, obstaculización de las actividades marítimas, incluso la pesca y otros usos legítimos del mar, deterioro de la calidad del agua del mar y menoscabo de los lugares de esparcimiento".		1979
	Política nacional para la gestión integral de residuos sólidos	Implementar la gestión integral de residuos sólidos como política nacional de interés social, económico, ambiental y sanitario, para contribuir al fomento de la economía circular, desarrollo sostenible, adaptación y mitigación al cambio climático.	CONPES N° 3874	2016
	Resolución 668	Por medio de esta resolución, se establece el programa de uso racional de bolsas plásticas a ser presentado ante la Autoridad Ambiental competente por parte de los distribuidores, entendidos como Grandes Superficies Comerciales, Almacenes de Cadena y Farmacias de Cadena para su implementación y actualización. Fue modificada por la Resolución 2184 de 2019.	MINAMBIENTE	2016
	Ley 1819	Tiene por objeto reglamentar los requisitos para aplicar las tarifas diferenciales del impuesto de las bolsas plásticas que ofrezcan soluciones ambientales, así como las condiciones de la no causación del impuesto nacional al consumo de bolsas plásticas. Reglamenta el parágrafo 1 del artículo 512-12 del estatuto Tributario.		2016
	Estrategia para la Implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia	Definir la estrategia de implementación de los ODS en Colombia, estableciendo el esquema de seguimiento, reporte y rendición de cuentas, el plan de fortalecimiento estadístico, la estrategia de implementación territorial y el mecanismo de interlocución con actores no gubernamentales.	CONPES N° 3918	2018

PAÍS	INSTRUMENTO	OBJETO	ENTIDAD	VIGENCIA
	Política de Crecimiento Verde	Impulsar a 2030 el aumento de la productividad y la competitividad económica del país, al tiempo que se asegura el uso sostenible del capital natural y la inclusión social, de manera compatible con el clima.	CONPES Nº 3934	2018
	Resolución 1407	Por la cual se reglamenta la gestión ambiental de los residuos de envases y empaques de papel, cartón, plástico, vidrio, metal. Esta establece a los productores la obligación de formular, implementar y mantener actualizado un plan de gestión ambiental de residuos de envases y empaques, que fomente el aprovechamiento.	MINAMBIENTE	2018
	Resolución 1342	Por la cual se modifica la Resolución 1407 de 2018, en lo referente a exclusiones para su aplicabilidad, introducción de nuevos conceptos, y ajustes para la presentación del plan y del informe de avances.	MINAMBIENTE	2018
	Ley 1973	Establece medidas de reducción del impacto ambiental producido por el ingreso, comercialización y uso de algunos materiales plásticos en el Departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.	MINAMBIENTE	2019
	Resolución 1558	Se prohíbe el ingreso y uso de plásticos de un solo uso en las Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales con vocación ecoturística, exceptuando aquellos destinados a usos médicos por razones de asepsia e higiene. Obliga a visitantes, funcionarios y contratistas del Sistema de Parques Nacionales Naturales (SPNN) a usar únicamente elementos reutilizables, ordena la creación de un programa de comunicación y cultura ciudadana, que promueva el uso de materiales reutilizables y la adecuada gestión de los residuos.	MINAMBIENTE	2019
	Resolución 2184	Por la cual se modifica la resolución 668 de 2016 sobre el uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones. Las modificaciones son referentes a los indicadores del programa de Uso Racional de Bolsas plásticas, el Formato Único Nacional para la presentación de dicho programa, y la distribución de colores para la separación de residuos sólidos en el país.	MINAMBIENTE	2019
	Estrategia Nacional de Economía Circular	La Estrategia contempla un nuevo modelo de desarrollo económico que incluye la valorización continua de los recursos, el cierre de ciclos de materiales, agua y energía, la creación de nuevos modelos de negocio, la promoción de la simbiosis industrial y la consolidación de ciudades sostenibles, con el fin, entre otros, de optimizar la eficiencia en la producción y consumo de materiales, y reducir la huella hídrica y de carbono.	MINAMBIENTE y el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo	2019
	Plan Nacional para la Gestión Sostenible de los plásticos de un solo uso	El documento plantea metas de producto y de resultado, en materia de instrumentos para la gestión, desarrollo de proyectos y de sustitución de materiales, reciclaje, ecodiseño y reincorporación de materiales al ciclo productivo, entre otras.	MINAMBIENTE	2020

PAÍS	INSTRUMENTO	OBJETO	ENTIDAD	VIGENCIA
Ecuador	Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos	Diseñar e Implementar de un plan nacional de gestión integral de residuos sólidos sustentado en el fortalecimiento de los servicios de aseo, aprovechamiento de residuos y disposición final bajo parámetros técnicos.	Programa del Ejecutivo.	2010
	Ley de Fomento Ambiental y Optimización de Ingresos del Estado	Establece el impuesto redimible a las botellas plásticas no retornables	Suplemento del Registro Oficial No. 583, 24 de noviembre 2011 Suplemento del Registro Oficial 652, 18-XI-2015	2011
	Código Orgánico del Ambiente	Define la gestión integral de los residuos y desechos e indica que está sometida a la tutela estatal cuya finalidad es contribuir al desarrollo sostenible, también especifica cuáles son las políticas generales para su gestión integral.	Registro Oficial Suplemento 983 de 12-abr.-2017	2018
	Ley Orgánica de simplificación y Progresividad Tributaria	Establece el impuesto progresivo a los consumos especiales (ICE) a las fundas plásticas desde 2020 hasta el 2022 comenzando con 4c hasta 8c.	Registro Oficial No. 111 del 31 de diciembre de 2019	2019
	Ley Orgánica para la racionalización, reutilización y reducción de plásticos de un solo uso y su reglamento.	Establecer el marco legal para regular la generación de residuos plásticos, la reducción progresiva de plásticos de un solo uso, mediante el uso y consumo responsable, la reutilización y el reciclaje de los residuos y, cuando sea posible su reemplazo por envases y productos fabricados con material reciclado o biodegradables con una huella de carbono menor al producto que está siendo reemplazado, para contribuir al cuidado de la salud y el ambiente.	Registro Oficial 3er suplemento 354 del 21 de diciembre del 2020	2020
Panamá	Política Basura Cero y su marco de acción para la gestión integral de residuos	Establece la Política Basura Cero y su marco de acción como parte de la gestión integral de residuos basados en el concepto de economía circular, a fin de lograr el mayor aprovechamiento económico, ambiental y social de los residuos y de los recursos naturales, así como de generar nuevas fuentes de trabajo y reducir la contaminación y los impactos a la salud y al ambiente.	Ley 33	2018
	Ley que regula la reducción y el reemplazo progresivo de los plásticos de un solo uso	Establece el marco normativo que rige sobre los productos plásticos de un solo uso en el territorio nacional, como parte de la política pública ambiental del Estado.	Ley 187	2020
	Adopción de medidas para promover el uso de bolsas reutilizables en establecimientos comerciales	Queda prohibido el uso de bolsas de polietileno o material plástico convencional en los supermercados, autoservicios, almacenes y comercios en general para transporte de productos o mercaderías, que no sean compatibles con la mitigación del impacto ambiental.	Ley 492	2017
	Cabotaje y las actividades de comercio interior	Que regula el cabotaje y las actividades de comercio interior en las aguas jurisdiccionales de la república de panamá y dicta otras disposiciones.	Ley 266	23 de diciembre de 2021
	Gestión Integral De Residuos Sólidos	Que regula la gestión integral de residuos sólidos en la República de Panamá.	Ley 276	30 de diciembre de 2021
	Creación de la Autoridad Marítima de Panamá	Por el cual se crea la Autoridad Marítima de Panamá, se unifican las distintas competencias marítimas de la	DECRETO LEY N° 7	10 de Febrero de 1998

PAÍS	INSTRUMENTO	OBJETO	ENTIDAD	VIGENCIA
		administración pública y se dictan otras disposiciones.		
	Código Sanitario	Recolectar y tratar las basuras, residuos y desperdicios.	Ley 66	1947
Perú	Ley que crea el plan de incentivos y a la mejora de gestión municipal	Esta crea el programa de incentivo (PI), siendo una herramienta de Incentivos Presupuestarios vinculado al Presupuesto por Resultado (PpR) a cargo del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) que promueve la mejora de la calidad de los servicios públicos provistos por las municipalidades provinciales y distritales a nivel nacional.	Ley 29332	2009
	Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024	1. Promover y alcanzar la cobertura universal del servicio de limpieza pública en base a sistemas de gestión integral y sostenible a fin de prevenir la contaminación ambiental y proteger la salud de la población. 2. Promover la ampliación e implementación de sistemas de minimización, reutilización y reciclaje de residuos sólidos adoptando aspectos de inclusión social y de responsabilidad ambiental hacia la gestión sostenible de residuos sólidos. 3. Fortalecer la gestión integral articulando el accionar de las instituciones competentes y la responsabilidad empresarial, la participación ciudadana y el libre acceso a la información.		2017
	Ley de gestión integral de residuos sólidos	Establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana.	Decreto Legislativo N° 1278	2016
	Ley que regula consumo de bienes de plástico de un solo uso que generan riesgo para la salud pública y/o el ambiente	Establece el marco regulatorio sobre el plástico de un solo uso, otros plásticos no reutilizables y los recipientes o envases descartables de poliestireno expandido (tecnopor) para alimentos y bebidas de consumo humano en el territorio nacional.	Ley N° 30884	2018
	Acuerdos de Producción Limpia (APL)	Permite la revisión de la propuesta, suscripción, seguimiento, control y reconocimiento del cumplimiento de Acuerdos de Producción Limpia (APL) en materia de residuos sólidos, los cuales tienen como objetivo introducir en las actividades económicas un conjunto de acciones que trasciendan el cumplimiento de la legislación vigente, a fin de lograr la prevención, minimización y valorización de los residuos sólidos. Asimismo, promueve la eficiencia y recuperación de los materiales, generando sinergia y economía de escala, con el fin de migrar hacia una Economía Circular.	Directiva 155-2019-MINAM	2019
	Marco normativo de Ecoeficiencia en el sector público	Se aprueba Disposiciones para la Gestión de la Ecoeficiencia en las Entidades de la Administración Pública. Está contribuye a una efectiva gestión ambiental y protege el ambiente, así como sus componentes,	Decreto Supremo N° 016-2021-MINAM	2021

PAÍS	INSTRUMENTO	OBJETO	ENTIDAD	VIGENCIA
		asegurando la salud de las personas, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país.		
	Política Nacional del Ambiente al 2030 (PNA)	Tiene como objetivo prioritario: “mejorar el comportamiento ambiental de la ciudadanía”, en el cual se involucre la participación del sector público, privado y la sociedad en su conjunto.	Decreto Supremo N° 023-2021-MINAM	2021

Chile ya cuenta con una estrategia nacional específica para la gestión de residuos marinos y microplásticos, aprobada en 2021. En el caso de Panamá está en proceso de consulta pública su Plan de Acción Nacional sobre Basura Marina²⁴ y en Ecuador la extinta Secretaría Técnica del Mar trabajó en 2015²⁵ en la construcción de la Estrategia Nacional de Prevención y Control de Basura Marina, pero no se culminó.

En resumen, los países de la región tienen normativa relativa a la gestión integral de residuos sólidos, incluso para la reducción del consumo de plásticos de un solo uso, pero solo un país cuenta con una política establecida y otro está trabajando en un plan para el tema específico de basura marina (Tabla 15).

Tabla 15. Instrumentos normativos relacionados con la gestión integral de residuos sólidos.

Elaboración propia.

INSTRUMENTO	CHILE	COLOMBIA	ECUADOR	PANAMÁ	PERÚ
Política o Estrategia					
Ley Nacional					
Ley plásticos un solo uso		en ciertas zonas			
Plan de Acción Nacional de Basura Marina				en proceso	

De acuerdo con el estudio de Ortiz *et al.* (2020), la mayoría de los países cuentan con legislaciones nacionales recientes, con alguna regulación para el uso racional de plásticos de un solo uso, desde 2017. Por ejemplo, en el caso de Colombia la norma está siendo aún (2021) analizada en su Congreso Nacional²⁶ pero fue aprobada en segundo debate por la Comisión y Plenaria de la Cámara de Representantes. El municipio de Pucón en Chile fue pionero en la primera prohibición de bolsas plásticas de un solo uso en 2013 y fue seguida por otros 62 municipios chilenos, hasta que en 2018 se convirtió en una ley nacional²⁷ (Cristi *et al.* 2020); previamente se había prohibido su uso en la Patagonia Chilena en 2014 y en 2017 a todas las zonas costeras. La Ley 21100 se implantó gradualmente hasta que en 2020 se prohibió totalmente la entrega de bolsas de plástico en todo tipo de comercios (Tabla 16).

Esto nos indica la creciente preocupación que está vinculada fuertemente con el control de basura marina lo que según Ortiz *et al.* (2020) logró alcanzar reducciones considerables en el

²⁴ <https://www.miambiente.gob.pa/miambiente-somete-proyecto-de-plan-de-accion-nacional-de-basura-marina-a-consulta-publica/>

²⁵ <https://twitter.com/secretariamar/status/636953741502058497>

²⁶ <https://www.eltiempo.com/vida/medio-ambiente/avanza-prohibicion-de-plasticos-de-un-solo-uso-en-colombia-554715>

²⁷ Ley 21100 del 03-AGO-2018. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1121380>

consumo de plásticos de un solo uso, pero también está relacionada a un clamor ciudadano que está de acuerdo con estas regulaciones (Cristi *et al.* 2020).

Tabla 16. Resumen de la normativa asociada con el manejo integral de desechos sólidos.

Elaboración propia con base en Ortiz *et al.* (2020).

PAÍS	INSTRUMENTO NACIONAL	TASA ECONÓMICA	GOBIERNOS LOCALES CON NORMATIVAS
Chile	Sí, para bolsas de plástico 2018. Ley N° 21.100	---	63 municipios chilenos. nuevas iniciativas para regular los PSU en general (Providencia y Zapallar)
Colombia	Sí, solo en Parques Naturales Nacionales (2019) Resolución 1558, Resolución 668 (2016), Resolución 2184 (2019) Ley N°1973 por medio de la cual se regula y prohíbe el ingreso, comercialización y uso de bolsas y otros materiales plásticos en el departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina e Islas menores	2016, Ley N°1819	Departamento de Boyacá (2019). Municipio La Ceja del Tambo Municipio de Nuqui Concejo Municipal de Guatapé Alcaldía Municipal de Iza Concejo Municipal Urrao Distrito turístico, cultural e histórico de Santa Marta.
Ecuador	Sí, 2020. R.O. No. 354, TERCER SUPLEMENTO, 21 diciembre 2020.	Si, 2019, Ley de Régimen Tributario Interno-Capítulo II ICE para las fundas plásticas 2016, Ley de Régimen Tributario Interno. Impuesto redimible a las botellas plásticas no retornables	Concejo Cantonal de Zaruma. Concejo Cantonal de Guayaquil. Consejo Metropolitano de Quito. Consejo Provincial del Azuay. Concejo Cantonal de Portoviejo. Concejo Cantonal de Samborondón. Consejo Provincial de Manabí. Consejo del Régimen Especial de Galápagos. han adoptado restricciones al PSU, con especial énfasis en las bolsas y pajitas de plástico.
Panamá	Sí, 2017 prohíbe uso de bolsas de plástico (Ley N° 492). 2020 reducción y el reemplazo progresivo de los plásticos de un solo uso (Ley N° 187)		
Perú	Sí, 2018, Ley N° 30884.	Sí, para bolsas de plástico 2018 Ley N° 30884	Municipalidad de Ancón. Gobierno Regional de Ayacucho. Municipalidad de la Victoria. Consejo de la Municipalidad Distrital de Magdalena del Mar. Municipalidad Metropolitana de Lima.

9

PLAN DE ACCIÓN

9.1. Objetivo General y Objetivos Específicos

OBJETIVO GENERAL

Prevenir la descarga de residuos sólidos provenientes de fuentes terrestres y marinas para la reducción de la basura marina en el Pacífico Sudeste.

OBJETIVO ESPECÍFICO

1

Mejorar la gestión integral de los residuos sólidos en los países que integran el Plan de Acción del Pacífico Sudeste, disminuyendo la generación de la basura marina.

OBJETIVO ESPECÍFICO

2

Fortalecer la gestión adecuada de los residuos sólidos provenientes de actividades marítimas, pesqueras, acuícolas y otras que se desarrollen en el medio marino costero, evitando la generación de basura marina.

OBJETIVO ESPECÍFICO

3

Promover la cooperación para el desarrollo de estudios y/o investigaciones que determinen las fuentes de origen, magnitud, impacto y mitigación de la basura marina en el Pacífico Sudeste.

OBJETIVO ESPECÍFICO

4

Promover la aplicación e implementación de las acciones del Plan de Acción Regional sobre Basura Marina a nivel de las agendas nacionales de los países del Pacífico Sudeste.

**OBJETIVO
ESPECÍFICO**

5

Promover alternativas sostenibles que minimicen la generación de basura marina, proveniente principalmente de plásticos de un solo uso.

**OBJETIVO
ESPECÍFICO**

6

Desarrollar y ejecutar una estrategia regional de comunicación y educación, articulada con los objetivos del Plan de Acción Regional y las prioridades nacionales.

9.2. Acciones, Actividades, Metas e Indicadores

OBJETIVO ESPECÍFICO 1

Mejorar la gestión integral de los residuos sólidos en los países que integran el Plan de Acción del Pacífico Sudeste, disminuyendo la generación de la basura marina.

1.1. Fortalecer la gestión integral de los residuos sólidos para enfrentar la problemática de la basura marina, con énfasis en los productos "desechables de un solo uso", la reutilización, transformación y/o reciclaje, y la cobertura en la operación o proceso de disposición final.

Meta de la Acción:

Al décimo año de implementación del Plan se ha fortalecido la gestión integral de los residuos sólidos en los países de la región.

Indicador 1:

de mecanismos nacionales para la gestión integral de residuos sólidos enfocados a uno, dos o los tres enfoques planteados.

ACTIVIDADES	METAS	INDICADORES
1.1.1. Elaborar lineamientos y orientaciones dirigidos a los procesos que apoyen a los países de la región para aplicar los enfoques indicados: 1) evitar y/o disminuir el uso de productos "desechables de un solo uso". 2) incentivar el reuso, aprovechamiento, transformación y/o reciclaje de los residuos plásticos. 3) incrementar la eficiencia y cobertura en la operación/proceso de disposición final, mediante el manejo adecuado de infraestructuras existentes y futuras. (Regional / Nacional)	1. Al tercer año de implementación del Plan se cuenta con lineamientos y orientaciones en los tres enfoques planteados y que contribuyan a enfrentar la problemática de la basura marina.	1. Documento adoptado por la Autoridad General del PAPSE 2. # de mecanismos adoptados por los países para la gestión de los residuos sólidos que incluyan los tres (3) enfoques planteados.
1.1.2. Promover la aprobación e implementación de instrumentos técnicos, legales, administrativos, económicos o informativos en materia de responsabilidad extendida del productor, complementado con la entrega de informes por parte de las empresas. (Nacional)	1. Al quinto año de implementación del Plan los países de la región generan mecanismos o instrumentos para implementar la responsabilidad extendida del productor.	1. # de mecanismos o instrumentos nacionales firmados o establecidos para implementar la responsabilidad extendida del productor.

1.2. Promover mecanismos de incentivos estatales y/o privados para fomentar proyectos de recuperación, acopio temporal, reutilización, transformación y/o reciclaje u otros medios de valorización para los residuos sólidos.		
<p><u>Meta de la Acción:</u></p> <p>Al séptimo año de implementación del Plan se cuenta con al menos tres (3) experiencias sistematizadas sobre incentivos públicos o privados para la recuperación, acopio temporal, reutilización, transformación y/o reciclaje u otros medios de valorización para los residuos sólidos.</p>		
<p><u>Indicador 1:</u></p> <p># de experiencias sistematizadas sobre incentivos públicos o privados para la recuperación, acopio temporal, reutilización, transformación y/o reciclaje u otros medios de valorización para los residuos sólidos.</p>		
ACTIVIDADES	METAS	INDICADORES
<p>1.2.1. Elaborar un estudio de caso, con un análisis costo – beneficio, de los Centros de Tratamiento y Valorización de la basura en la región, como mecanismo que contribuye a disminuir la generación de basura marina. (Regional)</p>	<p>1.2.1. Al tercer año de implementación se identifica al menos un Centro de Tratamiento o Valorización de basura, para ser utilizado como un estudio de caso en la región</p>	<p>1.2.1. Documento/informe del estudio de caso</p>

1.3. Fortalecer las capacidades de los municipios costeros para una gestión integral de residuos sólidos que busque incrementar la cobertura del servicio de recolección e incluya buenas prácticas para la segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos.		
<p><u>Meta de la Acción:</u></p> <p>Al cuarto año de implementación el 60% de las actividades establecidas en la acción 1.3 se han ejecutado.</p>		
<p><u>Indicador 1:</u></p> <p># de actividades implementadas de la acción 1.3.</p>		
ACTIVIDADES	METAS	INDICADORES
<p>1.3.1. Implementar planes de gestión integral de residuos sólidos a nivel local/municipal costeros, que integren, entre otros, los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ generar actividades demostrativas para impulsar la gestión integral de los residuos sólidos ▪ incorporar el fortalecimiento técnico para los gobiernos locales ▪ establecer campañas que fomenten el uso de envases reutilizables. ▪ incorporar asignaciones presupuestarias en los gobiernos sectoriales que permitan implantar los planes. (Nacional) 	<p>1.3.1. A partir del cuarto año de implementación del Plan Regional, el 60 % de los países ejecutan planes de gestión integral de residuos sólidos a nivel de sus municipios costeros.</p>	<p>1.3.1. # de países con planes de gestión integral de residuos sólidos a nivel local/municipal.</p>
<p>1.3.2. Generar/Impulsar un proyecto piloto sobre la gestión integral de residuos sólidos a nivel local/municipal costeros en cada uno de los países participantes del Plan de Acción, que integren, entre otros, los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ generar actividades demostrativas para impulsar la gestión integral de los residuos sólidos ▪ incorporar el fortalecimiento técnico para los gobiernos locales ▪ establecer campañas que fomenten el uso de envases reutilizables. (Regional) 	<p>1.3.2. Al sexto año de implementación se ejecutan al menos dos (2) proyectos piloto sobre gestión de residuos sólidos a nivel local / municipal en la región</p>	<p>1.3.2. # de proyectos piloto ejecutados sobre gestión de residuos sólidos a nivel local / municipal.</p>
<p>1.3.3. Desarrollar acuerdos locales con la comunidad que fomente la participación ciudadana para la reducción del uso de plásticos de un solo uso e incentivar la valorización de los plásticos y otros materiales fácilmente reciclables a nivel local /municipal costeros. (Nacional)</p>	<p>1.3.3. Al cuarto año de implementación los países han generado acuerdos con las comunidades locales de municipios costeros, que integren la participación ciudadana en procesos para la reducción del uso de plásticos de un solo uso e incentivar la valorización de los plásticos y otros materiales fácilmente reciclables</p>	<p>1.3.3 (a) # de países con municipios costeros que cuentan con acuerdos locales establecidos</p> <p>1.3.3 (b) # de acuerdos locales establecidos.</p>

1.4. Promover la generación y fortalecimiento de la aplicación y cumplimiento de las normativas relacionadas con la gestión integral de los residuos sólidos, con énfasis en las de basura marina.

Meta de la Acción:
Al cuarto año de implementación el 60% de las actividades establecidas para la acción 1.4 se han ejecutado.

Indicador 1:
de actividades implementadas en la acción 1.4.

ACTIVIDADES	METAS	INDICADORES
1.4.1 Diseñar e implementar un programa de capacitación continua e intercambio de experiencias y lecciones aprendidas, dirigido a personal de las entidades competentes para fiscalizar las actividades de prevención de contaminación de las playas. (Regional)	1.4.1. A partir del segundo año de implementación del Programa de Capacitación e intercambio de experiencias, se ejecuta el 80% de las actividades anuales	1.4.1. # de actividades anuales ejecutadas del Programa de Capacitación.
1.4.2 Identificar mecanismos de evaluación de la efectividad de las acciones de control y vigilancia relacionadas con la basura marina. (Nacional)	1.4.2 Al cuarto año de implementación se inicia la identificación y recopilación de mecanismos nacionales de evaluación	1.4.2. # de mecanismos nacionales de evaluación identificados por los países.
1.4.3 Realizar una revisión del marco legal existente a nivel nacional y regional en temas de basura marina, incluyendo control y vigilancia, plásticos de un solo uso, microesferas plásticas, entre otros; con miras a fortalecer las normativas. (Regional)	1.4.3 Al primer año de implementación se cuenta los Términos de Referencia acordados para el marco legal existente a nivel nacional y regional en temas de basura marina, incluyendo control y vigilancia, plásticos de un solo uso, microesferas plásticas, entre otros; con miras a fortalecer las normativas.	1.4.3 Documento con el estado de situación sobre el marco legal en temas de basura marina realizado disponible para los países.

1.5. Elaborar e implementar planes de prevención de generación de basura marina en cuencas, desde la parte alta de las cuencas, para mitigar la presencia de residuos de fuentes terrestres.

Meta de la Acción:
Al octavo año de implementación del Plan, el 60% de los países utilizan sistemas o medios que evitan que la basura generada en las cuencas llegue al mar.

Indicador 1:
de sistemas o medios de prevención de generación de basura en las cuencas de los ríos.

ACTIVIDADES	METAS	INDICADORES
1.5.1. Elaborar lineamientos generales para la implantación de sistemas de barrera flotantes en ríos y quebradas, entre otros medios utilizados para evitar que la basura generada en las cuencas llegue al mar, incluyendo la gestión adecuada de los residuos recolectados. (Regional)	1.5.1. A los cuatro años de implementación del Plan se cuenta con los lineamientos generales para la implementación de mecanismos utilizados para evitar el traslado de basura desde las cuencas hacia el mar.	1.5.1. Documento con lineamientos regionales adoptado por la Autoridad General del PAPSE.
1.5.2. Promover la implementación de sistemas de monitoreo de recolección de basura en los diversos sectores del cauce de los ríos en cuencas priorizadas, es decir, en sus partes altas, media y baja, con proyecto piloto en una cuenca priorizada en cada país de la región. (Regional/Nacional)	1.5.2. Al décimo año se han implementado experiencias o proyectos piloto de sistemas de monitoreo de recolección de basura en los cauces de los ríos y/o de barreras flotantes en ríos y quebradas, en al menos dos (2) países de la región.	1.5.2. # de sistemas de monitoreo de recolección de basura y/o de barreras flotantes en los cauces de los ríos que se aplican en la región.

1.6. Impulsar la creación de comités nacionales, interinstitucionales e intersectoriales, que apoyen en la organización, coordinación, implementación y seguimiento de una gestión integral de la basura marina en cada país.

Meta de la Acción:
Al tercer año de implementación del Plan, los cinco países cuentan con mesas, comités o espacios interinstitucionales e intersectoriales operativos y funcionales en temas gestión integral de la basura marina.

Indicador 1:
Documento con lista consolidada regional de las mesas, comités o espacios interinstitucionales e intersectoriales conformados en cada país.

ACTIVIDADES	METAS	INDICADORES
1.6.1. Conformar una mesa o espacio de trabajo (entre entidades públicas, ambientales, comerciales, industria, diseñadores industriales, consumidores y productores) que identifique mecanismos y alternativas integrales para reducir la basura marina, como por ejemplo el rediseño de alternativas biodegradables en condiciones naturales de empaques tradicionales a fin de disminuir el material desechable utilizado tanto en productos de uso domiciliario como industrial. (Nacional)	1.6.1. Al año dos de implementación los países de la región cuentan con mesas o espacios de trabajo interinstitucionales e intersectoriales que identifiquen mecanismos y alternativas integrales para reducir la basura marina.	1.6.1. # de mesas o espacios de trabajo interinstitucionales e intersectoriales conformados en la región, que abordan mecanismos y alternativas integrales para reducir la basura marina.

OBJETIVO ESPECÍFICO 2

Fortalecer la gestión adecuada de los residuos sólidos provenientes de actividades marítimas²⁸ que se desarrollen en el medio marino costero, evitando la generación de basura marina.

2.1. Establecer lineamientos regionales y promover buenas prácticas para evitar la generación de residuos provenientes de las actividades de transporte marítimo, portuarias, pesqueras, de acuicultura y otras.

Meta de la Acción:
Al décimo año de implementación del Plan se aplican buenas prácticas en todos los países para la evitar la generación de residuos en las actividades marítimas.

Indicador 1:
de mecanismos nacionales para la promover buenas prácticas

ACTIVIDADES	METAS	INDICADORES
2.1.1. Elaborar documento con lineamientos regionales y recomendaciones de buenas prácticas para evitar la generación de basura marina por las actividades que se desarrollen en el medio marino y costero. (Regional)	2.1.1. Al tercer año de implementación se cuenta con lineamientos regionales y recomendaciones de buenas prácticas para evitar la generación de basura marina en las actividades marítimas.	2.1.1. Documento con lineamientos regionales adoptado por la Autoridad General del PAPSE.
2.1.2. Impulsar y documentar acciones demostrativas en la región para evitar la generación de basura marina por las actividades que se desarrollen en el medio marino y costero. (Regional / Nacional)	2.1.2. A partir del cuarto año de implementación todos los países implementan al menos una buena práctica basada en los lineamientos regionales en las actividades marítimas.	2.1.2. # de acciones implementadas en cada país y a nivel regional para evitar la generación de basura marina en actividades marítimas.

²⁸ Para efectos de este Plan, se considera como actividades marítimas a todas aquellas actividades antrópicas en los espacios marítimos jurisdiccionales de sus Estados, establecidos en su legislación nacional, y que incluye su subsuelo y suelo marino, columna de agua, superficie y espacio aéreo adyacente al mar, como aquellas relacionadas con la navegación, pesca, acuicultura, investigación científica, extracción de los recursos vivos y no vivos, conservación del patrimonio cultural subacuático, recursos genéticos, actividades portuarias, cables submarinos, seguridad de la vida humana en el mar, remediación y conservación marino costera.

2.2. Promover iniciativas público-privadas en las actividades de transporte marítimo, portuarias, pesqueras, de acuicultura, y otras, para mejorar la gestión ambiental en el medio marino costero, en materia de residuos sólidos.

Meta de la Acción:
Al octavo año de implementación del Plan se ejecutan iniciativas público-privadas para la gestión adecuada de residuos sólidos provenientes de actividades marítimas.

Indicador 1:
de iniciativas en la región.

ACTIVIDADES	METAS	INDICADORES
2.2.1. Identificar los actores clave a nivel nacional ²⁹ para conformar grupos de trabajo o redes nacionales intersectoriales que aborden en conjunto y de manera integral esta temática. (Nacional)	2.2.1 Al tercer año de implementación del Plan se han identificado los actores claves a nivel nacional a través de grupos de trabajo o redes intersectoriales.	2.2.1 # de actores claves con participación nacional en diferentes niveles.
2.2.2. Establecer alianzas con entidades científicas (Universidades, Centros de Investigación u otros) para identificar soluciones viables para la generación de materias primas amigables con el medio marino y la gestión adecuada de residuos sólidos provenientes de actividades que se desarrollen en el medio marino y costero, incluyendo los aspectos socioeconómicos. (Regional / Nacional)	2.2.2. Al cuarto año de implementación se han establecido alianzas que buscan soluciones para la gestión de residuos sólidos en actividades marítimas, con la participación de entidades científicas.	2.2.2. Número de alianzas con entidades científicas.
2.2.3. Fortalecer el marco normativo a nivel nacional/local orientado a incrementar la exigencia y eficiencia en el manejo, la contención, prevención y reducción de la generación de basuras/residuos en actividades de transporte marítimo, portuarias, pesqueras, de acuicultura y otras, que se desarrollen en el medio marino y costero. (Nacional)	2.2.3. A los cinco años de implementación se evidencia que el marco normativo a nivel nacional/ local contiene temas respecto a la exigencia/eficiencia del manejo, contención, prevención y reducción de la generación de basuras/residuos en actividades marítimas.	2.2.3. Número de normativas a nivel nacional/local creadas, modificadas, actualizadas o implementadas.
2.2.4. Promover la suscripción o continuidad de los Acuerdos de Producción Limpia u otras acciones en el marco de la economía circular en sectores de interés, con miras a desarrollar una economía sostenible. (Nacional)	2.2.4. Al séptimo año se contará en cada país con al menos dos Acuerdos de Producción Limpia o acciones similares.	2.2.4. Número de acuerdos de producción más limpia suscritos o en continuidad o acciones similares implementados.
2.2.5. Desarrollar un enfoque regional para la gestión de desechos en puertos ¹ y el seguimiento a la línea de manejo integrado de los provenientes de embarcaciones, así como su adecuada disposición final, tomando en cuenta el contexto de los países de la región. (Regional) ¹ entendiéndose puertos de recepción tanto de embarcaciones de servicio internacional como aquellos de embarcaciones de servicio nacional.	2.2.5. Al noveno año de implementación del plan regional, se contará con un enfoque regional para gestionar la disposición final de los desechos en los puertos provenientes de embarcaciones.	2.2.5. Actividades realizadas para la gestión de desechos en los puertos provenientes de embarcaciones.
2.2.6. Fomentar el mercado de artes de pesca asociados a embarcaciones para su seguimiento y recuperación en caso de pérdida, abandono o descarte. (Regional/Nacional).	2.2.6. Al cuarto año de implementación del plan regional, en cada país se cuenta con información sobre las artes de pesca perdidas, abandonadas o descartadas y se han desarrollado acciones que fomentan el mercado de artes de pesca.	2.2.6. # de cooperativas, asociaciones de pescadores o empresas pesqueras que marcan sus artes de pesca en cada país y en la región.
2.2.7. Promover acciones de gestión y rescate de artes de pesca fantasmas y otros tipos de basura marina. (Nacional)	2.2.7. Al quinto año de implementación del plan regional los países cuentan con programas, proyectos o acciones para la gestión y recuperación las artes de pesca fantasmas existentes y otros tipos de basura marina.	2.2.7. # de acciones o actividades implementadas por país, que contribuyan a la gestión y rescate de artes pesca fantasmas y otros tipos de basura, reportadas bialmente.

²⁹ tanto los que contaminan, como los que ofrecen soluciones, y las instituciones competentes, entre otros.

2.3. Desarrollo y fortalecimiento de capacidades de los actores involucrados en la prevención, gestión y fiscalización de los residuos sólidos provenientes de actividades de transporte marítimo, portuarias, pesqueras, acuicultura, y otras que se desarrollen en el medio marino y costero.

Meta de la Acción:
Al quinto año de implementación del plan se han realizado actividades de generación o fortalecimiento de capacidades con los actores involucrados en la prevención, gestión y fiscalización de los residuos sólidos provenientes de actividades marítimas.

Indicador 1:
de personas capacitadas en la gestión y fiscalización de los residuos sólidos provenientes de actividades marítimas.

ACTIVIDADES	METAS	INDICADORES
2.3.1. Desarrollar un programa de capacitación y sensibilización dirigido a los actores clave en las actividades de transporte marítimo, portuarias, pesqueras, acuicultura y otras que se desarrollen en el medio marino y costero, con el apoyo de universidades, ONG y otras entidades para su implementación y gestión de fondos. (Regional/Nacional)	2.3.1. Al cuarto año se cuenta con un programa regional aprobado de capacitación y sensibilización sobre la prevención y la gestión de residuos sólidos provenientes de las actividades marítimas.	2.3.1. # de actividades implementadas dentro del programa regional de capacitación y sensibilización.

2.4. Fomentar el desarrollo de programas o proyectos sectoriales que integren la gestión sostenible de plásticos y los residuos sólidos aprovechables (reducción, reutilización, reciclaje, recuperación, otros) en las actividades que se desarrollen en el medio marino y costero

Meta de la Acción:
Al sexto año de implementación del Plan, se ejecuta en cada país al menos un programa o proyecto dirigido a la gestión de residuos sólidos aprovechables generados por las actividades marítimas.

Indicador 1:
Medidas adoptadas a nivel de la región y/o país para prohibir el vertido de residuos sólidos por las actividades marítimas.

ACTIVIDADES	METAS	INDICADORES
2.4.1. Impulsar que los diversos sectores relacionados (pesca, turismo, transporte, pasajeros, etc.) adopten códigos de conducta o medidas voluntarias para prohibir el vertido de residuos sólidos a los cuerpos de agua y reducir la cantidad de residuos generados. (Regional / Nacional).	2.4.1 Al quinto año se cuenta por lo menos con un código de conducta o medidas voluntarias adoptadas a nivel regional, para prohibir el vertido de residuos sólidos a los cuerpos de agua por las actividades marítimas.	2.4.1 # sectores dedicados a las actividades marítimas que cuentan con códigos de conducta o medidas voluntarias para prohibir el vertido de residuos sólidos y la reducción de residuos generados.
2.4.2. Desarrollar programas o proyectos nacionales y locales con los actores claves vinculados a los Destinos Turísticos, promoviendo capacitaciones sobre Cultura Turística Sostenible fomentando cambios en los comportamientos y patrones de consumo; y que prevenga la generación de residuos plásticos	2.4.2. A los cuatro años de implementación del Plan, al menos el 40% los países de la región cuentan con programas o proyectos para la gestión sostenible de plásticos y los residuos sólidos aprovechables en destinos turísticos seleccionados.	2.4.2. # Número de programas o proyectos generados a nivel nacional y local que contribuyan hacia una cultura turística sostenible con cambios en los comportamientos y patrones de consumo.

OBJETIVO ESPECÍFICO 3

Promover la cooperación para el desarrollo de estudios y/o investigaciones que determinen las fuentes de origen, magnitud, impacto y mitigación de la basura marina en el Pacífico Sudeste.

3.1. Realizar diagnósticos y líneas base y el nacionales para conocer el estado actual de la basura marina en el Pacífico Sudeste, bajo lineamientos comunes.³⁰

Meta de la Acción:

Al noveno año de implementación se cuenta con la publicación del diagnóstico regional del estado actual de la basura marina en el Pacífico Sudeste.

Indicador 1:

Publicación regional sobre el diagnóstico del estado actual de la basura marina en el PSE

ACTIVIDADES	METAS	INDICADORES
3.1.1. Elaborar lineamientos para el diagnóstico del estado de la basura marina en la región del Pacífico Sudeste, que permita la comparación en el tiempo (considerar como base los documentos sobre diagnósticos y estudios anteriores) y que incluya determinar los cambios e impactos en los ecosistemas marinos. (regional)	3.1.1 A los dos años de implementación del Plan se cuenta con los lineamientos comunes para la elaboración de los diagnósticos nacionales y regional del estado de la basura marina en el PSE	3.1.1. Documento adoptado por la Autoridad General del PAPSE.
3.1.2. Realizar diagnósticos / estudios del estado de la basura marina por país. (nacional)	3.1.2. Al octavo año de implementación cada país cuenta con un diagnóstico nacional del estado actual de la basura marina.	3.1.2. # de diagnósticos nacionales elaborados sobre el estado de la basura marina
3.1.3. Integrar y analizar los diagnósticos nacionales de los Estados miembros, para obtener como región, el estado actual. (regional)	3.1.3 Al noveno año de implementación se cuenta con el diagnóstico regional del estado actual de la basura marina en el Pacífico Sudeste.	3.1.3 Diagnóstico elaborado a nivel regional sobre el estado actual de la basura marina en el PSE

³⁰ Dependerá de la gestión de financiamiento de CPPS y organismos gubernamentales nacionales

3.2. Definir una metodología regional armonizada, para el monitoreo de la basura marina, respecto a las fuentes, densidad, distribución e impacto (socioeconómico y ecológico), entre otros, con énfasis en los plásticos y microplásticos.

Meta de la Acción:

Al quinto año de implementación se cuenta con una metodología regional armonizada de monitoreo de basura marina.

Indicador 1:

proyectos o acciones de monitoreo de basura marina ejecutados, implementando la metodología regional armonizada.

ACTIVIDADES	METAS	INDICADORES
3.2.1. Desarrollar talleres de intercambio de experiencia con la participación de expertos para identificar las metodologías de monitoreo de basura marina implementadas en la región y otras regiones, y definir una metodología armonizada para ser empleada en la región del Pacífico Sudeste.	3.2.1 Al sexto año de implementación del Plan se han desarrollado talleres para definir una metodología regional armonizada de monitoreo de basura marina.	3.2.1. # talleres desarrollados para identificar metodologías de monitoreo de basura marina y definir una metodología armonizada de monitoreo de basura marina
3.2.2. Implementar un proyecto piloto para aplicar la metodología regional armonizada.	3.2.2 Al sexto año de implementación en cada país se ejecuta al menos un (1) proyecto piloto en tema de monitoreo de basura.	3.2.2. # de proyectos piloto ejecutados.
3.2.3. Establecer alianzas con instituciones y organizaciones para el desarrollo de estudios para la cualificación y cuantificación de la basura marina, tanto de fuentes terrestres como marinas.	3.2.3. Al séptimo año de implementación hay participación de al menos una institución u organización (con las que se haya suscrito alianzas) en los estudios que se desarrollen en los países sobre la cualificación y/o cuantificación de la basura marina.	3.2.3. # de acuerdos establecidos con instituciones y organizaciones para el desarrollo de estudios de cualificación y cuantificación de la basura marina.

3.3. Fomentar estudios, proyectos regionales y nacionales, sobre el estado e impacto de la basura marina y sobre alternativas innovadoras de mitigación.

Meta de la Acción:

Al quinto año de implementación se cuenta con una cartera de propuestas de estudios y/o proyectos regionales y nacionales, en el marco de la agenda regional de investigación.

Indicador 1:

de propuestas de estudios y/o proyectos regionales y nacionales sobre el estado e impacto de la basura marina y sobre alternativas innovadoras de mitigación

ACTIVIDADES	METAS	INDICADORES
<p>3.3.1. Definir una agenda regional de investigación sobre la basura marina para el Pacífico Sudeste, con base en los requerimientos de los países, que incluya las siguientes áreas temáticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ origen, magnitud e impacto de la basura marina ▪ herramientas de monitoreo de basuras marinas ▪ mecanismos de transparencia en la información ▪ innovación en tecnologías para el manejo de la basura marina, ▪ otros relacionados con la basura marina (Regional) 	<p>3.3.1 A los dos años de implementación se cuenta con una agenda regional que se actualice cada tres años.</p>	<p>3.3.1 Agenda Regional de investigación sobre basura marina para el Pacífico Sudeste elaborada</p>
<p>3.3.2. Generar un mecanismo para el intercambio regional de información técnica-científica- sobre la basura marina. (Regional)</p>	<p>3.3.2. Al quinto año de implementación del Plan, se cuenta con el mecanismo de intercambio regional de información sobre la basura marina operando y actualizándose cada dos años.</p>	<p>3.3.2 (a) Un mecanismo operando para el intercambio regional de información técnica-científica.</p> <p>3.3.2 (b) # de registros actualizados cada dos años.</p>
<p>3.3.3. Identificar indicadores y generar datos ambientales que puedan incorporarse en el mecanismo de intercambio de información regional para mejorar la cooperación en el marco del manejo de la basura marina. (Regional)</p>	<p>3.3.3. Al quinto año de implementación se cuenta con un conjunto de indicadores y datos ambientales incorporados al mecanismo de intercambio de información.</p>	<p>3.3.3. # de indicadores y datos ambientales incorporados en el mecanismo de intercambio de información.</p>
<p>3.3.4. Desarrollar eventos de difusión científica para la promoción, intercambio y discusión de métodos y resultados de investigación relacionados a la problemática de basura marina y microplásticos en el Pacífico Sudeste</p>	<p>3.3.4. Al segundo año de implementación del Plan se ha desarrollado al menos un (1) evento de difusión científica para la promoción, intercambio y discusión de métodos y resultados de investigación relacionados a la problemática de basura marina y microplásticos en el Pacífico Sudeste y de allí cada tres (3) años (congresos / simposios)</p>	<p>3.3.4 (a) # de eventos de difusión científica organizados en el marco del Programa Regional para la Gestión Integral de la Basura Marina en el Pacífico Sudeste</p> <p>3.3.4 (b) Informes o reportes del del evento de difusión científica (congreso, simposio, entre otros)</p> <p>3.3.4 (c). Publicación "Libro de resúmenes" (Full Abstract Book) del evento de difusión científica (congreso, simposio, otro)</p>
<p>3.3.5. Desarrollar talleres de capacitación para gestores de plataformas tecnológicas de intercambio de información y personal técnico especializado en generación de indicadores y datos ambientales sobre la temática de basura marina y microplásticos</p>	<p>3.3.5. A partir del quinto año de implementación del Plan se han desarrollado al menos dos (2) talleres regionales para el mejoramiento de los mecanismos de intercambio de información y generación de indicadores y datos ambientales sobre la temática de basura marina y microplásticos</p>	<p>3.3.5. # de talleres regionales realizados para el mejoramiento de los mecanismos de intercambio de información y generación de indicadores y datos ambientales sobre la temática de basura marina y microplásticos.</p>

3.4. Articular el Plan Regional en materia de basura marina, con otros mecanismos de cooperación afines a la región.

Meta de la Acción:

Al sexto año de implementación del Plan se ejecutan actividades en conjunto con sistemas de integración y cooperación regionales.

Indicador 1:

de actividades implementadas en conjunto con sistemas de integración y cooperación regionales.

ACTIVIDADES	METAS	INDICADORES
3.4.1. Identificar los planes, programas u otros instrumentos regionales e internacionales con los que este plan regional pueda articularse e interactuar. (Regional).	3.4.1. Al segundo año de implementación se han identificado los planes, programas o instrumentos regionales potenciales para realizar acciones conjuntas del Plan Regional.	3.4.1. # de planes, programas o instrumentos regionales potenciales identificados para articular el Plan Regional.
3.4.2. Identificar oportunidades de comunicación y articulación a través de las representaciones de los países del Pacífico Sudeste en las estructuras de coordinación existentes. (Regional / Nacional)	3.4.2. Al segundo año de implementación se cuenta con el listado de los contactos de las representaciones de los países en las estructuras de coordinación identificadas.	3.4.2. # de contactos de estructuras de coordinación existentes para articular el Plan Regional.
3.4.3. Documentar y crear una base de datos accesible que recopile las experiencias de la Región del Pacífico Sudeste sobre Basura Marina (considerando diferentes mecanismos, propuestos y en ejecución, incentivos estatales o privados entre otros).	3.4.3. Para el cuarto año de la implementación del Plan de Acción de basura Marina, se cuenta con el compendio de experiencias en gestión sobre basura marina publicada en la página web del Plan de Acción del Pacífico Sudeste.	3.4.3. # de experiencias publicadas en el compendio en la página web.

OBJETIVO ESPECÍFICO 4

Promover la aplicación e implementación de las acciones del Plan de Acción Regional sobre Basura Marina a nivel de las agendas nacionales de los países del Pacífico Sudeste.

4.1. Promover la incorporación de la problemática de la basura marina a diferentes niveles de la planificación nacional³¹ de los países del Pacífico Sudeste.

Meta de la Acción:

A los 5 años de implementación los países han incorporado la temática de la basura marina en los instrumentos de planificación nacionales.

Indicador 1:

de instrumentos de planificación nacional que incorporan la temática de basura marina.

ACTIVIDADES	METAS	INDICADORES
4.1.1. Difusión a nivel de país de los contenidos de este plan regional, con el apoyo de los Grupos Nacionales de Expertos. (Nacional)	4.1.1. Al quinto año de implementación se ha realizado al menos una (1) acción de difusión del Plan Regional en cada país.	4.1.1. # de actividades de difusión realizadas por país.
4.1.2. Utilizar o desarrollar espacios interinstitucionales e intersectoriales en los países para promover y dar seguimiento a la implementación del Plan a nivel nacional. (Nacional)	4.1.2. Al tercer año de implementación en cada país se utiliza al menos un espacio interinstitucional o intersectorial para promover y dar seguimiento a la implementación del Plan a nivel nacional.	4.1.2. # de espacios interinstitucionales o intersectoriales utilizados para promover y dar seguimiento a la implementación del Plan a nivel nacional
4.1.3. Generar espacios de información, debate y reflexión en relación a la basura marina con diversos grupos de interés. (Nacional)	4.1.3. Al segundo año de implementación en cada país por lo menos se genera un espacio de información, debate y reflexión en relación a la basura marina.	4.1.3. # de espacios nacionales de información, debate y reflexión en relación a la basura marina con diversos grupos de interés.
4.1.4. Presentar Informes bienales de los países, reportando el avance en los indicadores del Plan de Acción Regional. (Regional)	4.1.4. Bienalmente los países presentan informe que incluye la información sobre la implementación del Plan a nivel nacional, de acuerdo al formato de la CPPS-PAPSE.	4.1.4. # de informes bienales nacionales presentados

³¹ Planificación nacional - entendida a todos los niveles: planificación estratégica nacional, planes sectoriales, municipales, institucionales, otros según apliquen.

4.2. Fomentar iniciativas y proyectos transfronterizos³² en temas vinculados con la reducción de la basura marina.

Meta de la Acción:
Al quinto año de implementación los países de la región han realizado al menos una actividad o iniciativa transfronteriza en temas vinculados con la reducción de la basura marina

Indicador 1:
de actividades o iniciativas transfronterizas referentes a temas de reducción de basura marina.

ACTIVIDADES	METAS	INDICADORES
4.2.1. Fomentar la socialización y desarrollo de iniciativas transfronterizas que incluyan temas prioritarios en la gestión integral de la basura marina. (Regional)	4.2.1. Al sexto año de implementación se socializa al menos una actividad o iniciativa transfronteriza desarrollada sobre gestión integral de la basura marina.	4.2.1. # actividades o iniciativas transfronterizas desarrolladas.
4.2.2. Sistematizar las iniciativas transfronterizas que se desarrollen. (Regional)	4.2.2. Al noveno año se tiene al menos una publicación que recoja las iniciativas transfronterizas desarrolladas en temas de reducción de basura marina.	4.2.2. Publicación Regional sobre iniciativas transfronterizas con relación a temas de reducción de basura marina.

4.3. Fortalecer capacidades en temas de prevención, mitigación e impactos de la basura marina, dirigidos a personal técnico de los países que trabajen en esos temas.

Meta de Acción:
A partir del segundo año de implementación se fortalecen las capacidades de los técnicos de los países, en temas de basura marina.

Indicador 1:
de técnicos capacitados en temas de prevención, mitigación e impactos de la basura marina.

ACTIVIDADES	METAS	INDICADORES
4.3.1. Socializar y desarrollar cursos de capacitación sobre los temas de prevención, mitigación e impactos de la basura marina. (Regional/Nacional)	4.3.1. A nivel regional se desarrolla al menos un curso bienal sobre prevención, mitigación e impactos de la basura marina.	4.3.1. # de cursos regionales sobre prevención, mitigación e impactos de la basura marina, en que participan técnicos de la región.
4.3.2. Generar espacios de intercambio de experiencias sobre los temas de prevención, mitigación e impactos de la basura marina. (Regional/Nacional)	4.3.2. Al cuarto año se ha desarrollado al menos un espacio de intercambio de experiencias con personal técnico, sobre prevención, mitigación e impactos de la basura marina.	4.3.2. # de espacios generados para el intercambio de experiencias en temas de prevención, mitigación e impactos de la basura marina

³² Transfronterizo - incluye más de un país, ya sea que se compartan o no fronteras entre los países participa

4.4. Promover las alianzas a diferentes niveles para la implementación del Plan de Acción Regional.

Meta de la Acción:
 Al cuarto año de implementación se cuenta con al menos dos alianzas establecidas regionalmente para implementación de acciones o actividades con la colaboración de otras organizaciones gubernamentales, intergubernamentales o no gubernamentales.

Indicador 1:
 # de actividades o acciones desarrolladas en colaboración con otras organizaciones.

ACTIVIDADES	METAS	INDICADORES
4.4.1. Establecer alianzas internacionales, regionales para apoyar la implementación del Plan de Acción Regional. (Regional)	4.4.1 A los tres años se cuenta con la colaboración de al menos una organización regional o internacional para la implementación de actividades del Plan Regional.	4.4.1 Número de memorandos de entendimientos con organizaciones gubernamentales, intergubernamentales, no gubernamentales, que contribuyen a la implementación de actividades del Plan de Acción Regional
4.4.2. Establecer alianzas nacionales, interinstitucionales e intrasectoriales para promover la implementación del Plan de Acción Regional. (Nacional)	4.4.2 Al tercer año de implementación los países cuentan con colaboración de otras instituciones a diferentes niveles en temas referentes al Plan Regional.	4.4.2. # de Memorandos de entendimiento o acuerdos con organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que contribuyan a la implementación de actividades nacionales que se encuentran en el Plan Regional.

OBJETIVO ESPECÍFICO 5

Promover alternativas sostenibles que minimicen la generación de basura marina, proveniente principalmente de plásticos de un solo uso.

5.1. Promover la elaboración y/o aplicación de normativas para eliminar o disminuir el uso de productos de plásticos de un solo uso y microesferas plásticas³³ y promover alternativas de sustitución de estos productos o materiales.

Meta de la Acción:

Al quinto año el 60% de los países cuentan con normativas para eliminar o disminuir el uso de productos plásticos de un solo uso.

Indicador 1:

Número de normativas aprobadas.

ACTIVIDADES	METAS	INDICADORES
5.1.1. Establecer, de acuerdo con el contexto de cada país, restricciones al uso y alternativas de sustitución gradual, de envases, envolturas y materiales desechables derivados del polipropileno y otros que no sean reciclables y cuya degradación genere contaminación por microplásticos, microesferas, o sustancias peligrosas y no aseguren su valorización. (Nacional)	5.1.1. Al quinto año al menos el 60% de los países cuentan con acuerdos y normativas sobre restricciones al uso y alternativas de materiales desechables derivados de polipropileno y otros que no puedan reciclar.	5.1.1.a. Número de países con acuerdos con industrias, empresas, centros, otros en materia de restricciones al uso de estos productos y otras alternativas. 5.1.1.b. Número de países con normativas vigentes relacionadas.
5.1.2. Generar instancias de intercambio de información y experiencias regionales, naciones / locales sobre restricciones al uso y alternativas de sustitución gradual, de envases, envolturas y materiales desechables derivados del polipropileno y otros que no sean reciclables y cuya degradación genere contaminación por microplásticos o sustancias peligrosas y no aseguren su valorización. (Regional/Nacional)	5.1.2. Al séptimo año de implementación se han generado espacios propicios para el intercambio de información y experiencias sobre restricciones y alternativas, tanto a lo interno de los países como en la región.	5.1.2. Número de espacios generados a nivel nacional y regional que promueven el intercambio de experiencias regionales, nacionales /locales
5.1.3. Promover la investigación y la innovación en el diseño de materiales/productos sostenibles que sirvan como alternativas al uso de plásticos de un solo uso y a las microesferas plásticas. (Regional /Nacional)	5.1.3. Al séptimo año de implementación del plan se desarrolla un proyecto regional de innovación sobre materiales y productos alternativos a los de plástico de un solo uso y microesferas plásticas.	5.1.3. Número de proyectos gestionados, sobre la investigación y/o innovación para alternativas al uso de plásticos de un solo uso y microesferas plásticas.

³³ Las microesferas plásticas son microplásticos primarios, es decir son plásticos fabricados con un tamaño menor de 5 mm, para ser adicionadas a productos de cuidado personal (cremas dentales, geles de baño, productos para el cuidado de la piel, otros).

5.2. Promover acciones enfocadas al desarrollo de la economía circular en los países de la región.

Meta de la Acción:

Al quinto año se habrán identificado por lo menos cinco (5) iniciativas de economía circular en los países de la región.

Indicador 1:

Número de acciones enfocadas a promover la economía circular en los países.

ACTIVIDADES	METAS	INDICADORES
5.2.1. Desarrollar talleres / seminarios / foros regionales, entre otros, de capacitación y buenas prácticas relacionadas con la economía circular y el ciclo de vida completo del plástico, así como para intercambiar experiencias y lecciones aprendidas en la transición hacia una economía circular en los países de la región. (regional)	5.2.1 Al cuarto año de implementación del plan regional se han desarrollado actividades de capacitación o intercambio de experiencias en temas de economía circular y ciclo de vida del plástico.	5.2.2. # de actividades realizadas de capacitación o intercambio de experiencias.
5.2.2. Promover e implementar medidas de responsabilidad extendida al productor para que la industria generadora de plástico aplique el reciclaje y reutilización de envases, y rediseñe envases o empaques de productos para disminuir el material desechable de un solo uso. (Nacional)	5.2.2. Al sexto año de implementación la responsabilidad extendida del productor se incluye dentro de las políticas, programas o planes nacionales relacionados con la industria generadora de plásticos.	5.2.2. Número de políticas, planes o programas públicos y/o privados que incluyen la responsabilidad extendida en la industria generadora de plásticos.
5.2.3. Promover Acuerdos de Producción Limpia en materia de residuos sólidos. (Nacional)	5.2.3. A los seis años de implementación los países cuentan con Acuerdos de Producción Limpia o mecanismos equivalentes en materia de residuos sólidos.	5.2.3. Número de países que cuentan con acuerdos de producción limpia o mecanismos equivalentes en materia de residuos sólidos.

5.3. Desarrollar actividades de difusión y sensibilización sobre la problemática de la basura marina, y el ciclo de vida de los plásticos, enfocada en los plásticos de un solo uso, incluyendo las microesferas plásticas, con actores clave de los diferentes niveles de gobierno, sector industrial, comercial, y comunidades.

Meta de la Acción:
Al décimo año se está implementando con un plan regional de difusión y socialización sobre la problemática de la basura marina

Indicador 1:
Se cuenta con un plan regional de difusión y socialización sobre la problemática de la basura marina

ACTIVIDADES	METAS	INDICADORES
5.3.1. Desarrollar talleres de socialización sobre procesos /procedimientos / normativas aprobadas en la región y en otras regiones, en relación con los productos y materiales de plásticos de un solo uso y las microesferas plásticas.	5.3.1. Al segundo año de implementación del plan se han ejecutado talleres de socialización de procesos/procedimientos/normativas en la región de forma quinquenal.	5.3.1. # de talleres de socialización desarrollados quinquenalmente.
5.3.2. Desarrollar capacitaciones y actividades de difusión sobre el plástico de un solo uso y las microesferas plásticas, su ciclo de vida y su impacto en la biodiversidad y la sociedad, así como las medidas para mejorar la gestión de los residuos sólidos. (Regional/Nacional)	5.3.2. Al cuarto año de implementación del plan regional se ejecutan anualmente actividades de capacitación y difusión a nivel nacional y regional.	5.3.2. # actividades de capacitación o difusión realizadas anualmente a nivel nacional y regional sobre el plástico de un solo uso, que pueda incluirlas microesferas plásticas.
5.3.3. Introducir sistemas de etiquetado ecológico (ecoetiquetado), para informar a los consumidores sobre los productos plásticos de un solo uso y los que contienen microesferas plásticas, así como los envases que pueden ser reciclados. (Nacional)	5.3.3. Al séptimo año de implementación del plan regional, los países cuentan con un sistema de etiquetado ecológico para productos de plásticos.	5.3.3 Sistema de etiquetado ecológico establecido en cada país.
5.3.4. Promover campañas u otros mecanismos de sensibilización para el uso de productos reutilizables, así como los biodegradables y todos aquellos que permitan su posterior reciclaje, a diferentes niveles de organización social. (Nacional)	5.3.4. Al cuarto año de implementación del plan regional, los países han desarrollado campañas o mecanismos de sensibilización para el uso de productos reutilizables o biodegradables.	5.3.4 (a) # de países que desarrollan campañas o mecanismos de sensibilización para el uso de productos reutilizable o biodegradables. 5.3.4 (b) # de personas alcanzadas con las campañas o mecanismos de sensibilización.

OBJETIVO ESPECÍFICO 6

Desarrollar y ejecutar una estrategia regional de comunicación y educación, articulada con los objetivos del Plan de Acción Regional y las prioridades nacionales.

6.1. Establecer una estrategia regional de comunicación y educación sobre basura marina enfocada a disminuir la generación e impactos de la basura marina.³⁴

Meta de la Acción:

Al cuarto año de implementación el 40% de las actividades establecidas en la acción 6.1 se han ejecutado.

Indicador 1:

de actividades de la Estrategia Regional de Comunicación y Educación que han sido ejecutadas.

ACTIVIDADES	METAS	INDICADORES
6.1.1. Crear un Grupo de Trabajo para diseñar la estrategia. ³⁵ (Regional)	6.1.1. Al primer año de implementación, se ha conformado el Grupo de Trabajo para diseñar la estrategia.	6.1.1. Designación oficial de los países de los delegados que conformarán el Grupo de Trabajo.
6.1.2. Definir los grupos meta (usuarios del transporte marítimo, turistas, pescadores, etc.) y los mensajes a comunicar. (Regional/Nacional)	6.1.2. Al segundo año de ejecución del plan de regional se cuenta con los grupos meta identificados y los mensajes a comunicar.	6.1.2 Informe que contenga los grupos meta definidos y los mensajes a comunicar.
6.1.3. Presentar la estrategia para aprobación de los países. (Regional)	6.1.3. Al cuarto año se cuenta con una estrategia regional de comunicación y educación aprobada por la Autoridad General del PAPSE.	6.1.3. Estrategia regional de comunicación y educación sobre basura marina adoptada, enfocada a disminuir la generación e impactos de la basura marina.
6.1.4. Implementar la estrategia regional de comunicación y educación sobre basura marina. (Regional/Nacional)	6.1.4. A partir del año uno de implementación de la Estrategia Regional aprobada, se ejecuta al menos el 60% de las actividades anuales programadas.	6.1.4 # de actividades anuales ejecutadas de la Estrategia Regional frente a las programadas

³⁴ Las actividades a continuación listadas se consideran deben ser el contenido mínimo a ser incluido en la estrategia:

- Desarrollar actividades continuas de difusión y sensibilización sobre la problemática de la basura marina, utilizando varios canales masivos (e.g., medios de comunicación, redes sociales), dirigidas a tomadores de decisiones del estrato gubernamental, la industria y la comunidad, considerando las lenguas de etnias locales.
- Fomentar campañas de comunicación, y cultura ciudadana y educación ambiental que promuevan el adecuado manejo de los residuos sólidos y evitar la generación de basura marina, especialmente en temas de clasificación y separación en la fuente, el reúso y el reciclaje (tomar en cuenta sistemas caseros de reciclaje).
- Diseñar una campaña de concienciación sobre la generación de la basura marina desde fuentes terrestres, en especial haciendo énfasis en las partes altas y medias de las cuencas.
- Capacitar y empoderar líderes nacionales o comunitarios que promuevan la implementación de buenas prácticas para evitar la generación de basura marina.
- Reconocer y destacar en medios de comunicación a aquellos comerciantes que se sumen a alguna campaña de disminución de envases o empaques desechables o de un solo uso.

³⁵ Se evaluará la contratación de un consultor, sujeto a la disponibilidad de financiamiento.

6.2. Diseñar una caja de herramientas de educación ambiental sobre basura marina dirigido a diferentes audiencias.³⁶

Meta de la Acción:
Al tercer año de implementación del Plan, se cuenta con una caja de herramientas regional de educación ambiental sobre basura marina.

Indicador 1:
Caja de herramientas regional diseñada.

ACTIVIDADES	METAS	INDICADORES
6.2.1. Recopilar la información y materiales educativos existentes sobre basura marina, como base para elaborar una caja de herramientas de educación ambiental sobre Basura Marina. (Regional/Nacional)	6.2.1. Al segundo año de ejecutado el plan se cuenta catalogada y disponible la información y materiales educativos sobre basura marina proporcionada por cada uno de los países de la región.	6.2.1. Catálogo regional (físico y virtual, según aplique) de información y materiales educativos sobre basura marina.
6.2.2. Elaborar la caja de herramientas de educación ambiental sobre basura marina para disposición de los países de la región. (Regional)	6.2.2. A los dos años de ejecutado el plan se tiene disponible a los países de la región una caja de herramienta de educación ambiental sobre basura marina y se ha designado la institución responsable de su seguimiento.	6.2.2. Caja de herramientas de educación ambiental sobre basura marina, a disposición de los países.
6.2.3. Fomentar la participación de las unidades educativas y comunidades mediante actividades de “Ciencia Ciudadana”, en relación con la basura marina y su afectación a la biodiversidad. (Regional/Nacional)	6.2.3. Al cuarto año de implementación se ejecutan actividades de “Ciencia Ciudadana” a nivel nacional y regional con unidades educativas o comunidades, que contribuyan a la concienciación del impacto de la basura marina en la biodiversidad.	6.2.3. # de unidades educativas y/o comunidades que desarrollan actividades de “Ciencia Ciudadana” de concienciación del impacto de la basura marina.
6.2.4. Crear o fortalecer plataformas y aplicaciones para interacción con la comunidad y para reporte de basura marina encontrada por la ciudadanía. (Regional/Nacional)	6.2.4. Al cuarto año se cuenta con plataformas o aplicaciones interrelacionadas, funcionales y amigables que contribuyan a la generación de información de la basura marina encontrada por la ciudadanía.	6.2.4. # de plataformas o aplicaciones creadas o fortalecidas a nivel nacional y regional.

6.3. Promover la capacitación, el intercambio de conocimiento, experiencias y mejores prácticas en la región respecto a la prevención, reducción, eliminación y control de la basura marina.

Meta de la Acción:
Realización de actividades bienales de capacitación o intercambios regionales dirigidas a diferentes públicos meta.

Indicador 1:
de personas participantes en las actividades de capacitación o intercambios sobre prevención, reducción, eliminación y control de la basura marina

ACTIVIDADES	METAS	INDICADORES
6.3.1. Facilitar espacios regionales (webinars, paneles de alto nivel, cursos, debates) que permitan compartir información, nuevos conocimientos, experiencias, y mejores prácticas con la sociedad civil, el sector privado, entidades gubernamentales, y otros actores relevantes. (Regional)	6.3.1. Al menos un espacio anual a nivel regional que aportó al intercambio de información, conocimientos o mejores prácticas.	6.3.1. # de eventos de capacitación o intercambio realizados.
6.3.2. Elaborar una segunda edición o versión del compendio de iniciativas emblemáticas sobre buenas prácticas contra la basura marina en la región del Pacífico Sudeste, con nuevos estudios de caso sobre la prevención, reducción y control de la basura marina. (Regional)	6.3.2. Al noveno año de implementación se cuenta con la publicación de la nueva edición del Compendio de Buenas Prácticas en la región.	6.3.2. Publicación disponible al público de la nueva edición del Compendio de Buenas Prácticas en la región.

³⁶ Se deberá integrar a la Estrategia Regional y alinear con la misma

9.3. Financiamiento

La gestión del financiamiento para la implementación de este plan regional estará a cargo principalmente de la Secretaría Ejecutiva del Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y Áreas Costeras del Pacífico Sudeste, en lo que se refiere a las acciones de alcance regional. Se espera que los países puedan implementar las acciones que se desarrollarían a nivel nacional, con la participación conjunta de entidades gubernamentales, empresa privada, organizaciones no gubernamentales e instituciones académicas.

Para ello será fundamental identificar los mecanismos apropiados, dependiendo de la acción y/o actividades a ejecutar y generar proyectos de alcance regional.

Es importante también conformar alianzas estratégicas tanto con socios regionales, como de otras regiones, así como también con entidades nacionales, según sea el caso.

9.4. Estructura Operativa

La implementación y seguimiento del Plan Regional se regirá por los mecanismos que han sido identificados en el marco de Comisión Permanente del Pacífico Sur y el Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y las Áreas Costeras del Pacífico Sudeste. Para el efecto, una vez adoptado este instrumento por la Autoridad General del Plan de Acción, se deberá crear la siguiente estructura funcional:

- Grupo de Especialistas sobre Basura Marina, que tendrá a su cargo el asesoramiento, evaluación y seguimiento en la implementación del Plan Regional, así como la elaboración de propuestas técnicas e identificación de potenciales fuentes de financiamiento para la implementación del Plan Regional.
- La Secretaría Técnica (ST), que coordinará las actividades del Grupo de Especialistas sobre Basura Marina, coordinará las acciones regionales y consolidará la información regional, así como tendrá responsabilidades en la búsqueda de recursos y sinergias con agencias internacionales de cooperación. Recaerá en la Secretaría Ejecutiva del Plan de Acción del Pacífico Sudeste, a través de la oficina de Coordinación Regional del Plan de Acción.



LISTADO DE REFERENCIAS

General

- AAUD. (2016). Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos 2017 -2027. Tomo II. Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario. <http://aaud.gob.pa/index.asp?id=anexos>
- Alfaro, A. E. (2006). Problemática de la basura marina en el Perú. Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS) – Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y Áreas Costeras del Pacífico Sudeste. Informe de Consultoría. 103 p
- Bergmann, M., Gutow, L., & Klages, M. (2015). Marine anthropogenic litter (p. 447). Springer Nature.
- Chen, C. L. (2015). Regulation and management of marine litter. In Marine anthropogenic litter (pp. 395-428). Springer, Cham.
- Coello, S. & Macías, R. (2006). Situación de la basura marina en Ecuador. Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS) – Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y Áreas Costeras del Pacífico Sudeste. Informe de Consultoría. 63 p.
- CPPS. (2000). Estado del Medio Ambiente Marino y Costero del Pacífico Sudeste. Comisión Permanente del Pacífico Sur - CPPS. Quito, Ecuador.
- CPPS. (2007). Basura Marina en el Pacífico Sudeste: una revisión del problema. Comisión Permanente del Pacífico Sur/ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Guayaquil, Ecuador. 31p.
- CPPS. (2014). Estado del Medio Ambiente Marino y Costero del Pacífico Sudeste. Comisión Permanente del Pacífico Sur - CPPS. Guayaquil, Ecuador. Serie Estudios Regionales No. 4. 244 p.
- CPPS. (2020). Compendio de Iniciativas Emblemáticas sobre Buenas Prácticas contra la Basura Marina en la Región del Pacífico Sudeste (Chile, Colombia, Ecuador, Panamá, Perú). Comisión Permanente del Pacífico Sur - CPPS. Guayaquil, Ecuador. 117 p.
- Curren, E., Leaw, C. P., Lim, P. T., & Leong, S. C. Y. (2020). Evidence of Marine Microplastics in Commercially Harvested Seafood. *Frontiers in bioengineering and biotechnology*, 8, 1390.
- Departamento Nacional de Planeación. 2019. Informe de Disposición Final de Residuos Sólidos – 2018. Edición 11. Diciembre de 2019.
- Escobar, J. J. (2006). Primera aproximación al problema de las basuras marinas en el Pacífico Colombiano. Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS) – Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y Áreas Costeras del Pacífico Sudeste. Informe de Consultoría. 83 p.
- FanPLESStic-sea. (2019). Review of existing policies and research related to microplastics.
- FAO. (2019). Voluntary Guidelines on the Marking of Fishing Gear. Directives volontaires sur le marquage des engins de pêche. Directrices voluntarias sobre el marcado de las artes de pesca. Rome/Roma. 88 p.
- Gall, S. C., & Thompson, R. C. (2015). The impact of debris on marine life. *Marine Pollution Bulletin*, 92(1-2), 170-179.
- Gallardo, C., Ory, N., & Thiel, M. (2016). Curso de Entrenamiento sobre Micro plásticos y Proyectos Piloto: Informe Técnico. Agosto 2016. Detectives Científicos de la Basura en las Playas, ESMOL, Iniciativa Científica Milenio, Universidad Católica del Norte, UNEP, CPPS.
- Garrity, S. D. & Levings, S. C. (1993). Marine debris along the Caribbean coast of Panama. *Marine Pollution Bulletin*, 26(6), 317-324.
- Garside M. (2020). Production of plastics worldwide from 1950 to 2018 (in million metric tons)*. <https://www.statista.com/statistics/282732/global-production-of-plastics-since->

[1950/#:~:text=In%202018%2C%20the%20global%20production,quarter%20of%20the%20global%20production](#)

- GESAMP (2015). "Sources, fate and effects of microplastics in the marine environment: a global assessment" (Kershaw, P. J., ed.). (IMO/FAO/UNESCO-IOC/UNIDO/WMO/IAEA/UN/UNEP/UNDP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection). Rep. Stud. GESAMP No. 90, 96 p.
- GESAMP (2016). "Sources, fate and effects of microplastics in the marine environment: part two of a global assessment" (Kershaw, P. J., and Rochman, C. M., eds). (IMO/FAO/UNESCO-IOC/UNIDO/WMO/IAEA/UN/UNEP/UNDP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection). Rep. Stud. GESAMP No. 93, 220 p.
- González, R. (2006). Diagnóstico sobre la basura marina en la República de Panamá. Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS) – Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y Áreas Costeras del Pacífico Sudeste. Informe de Consultoría. 48 p.
- INEC. (2020). Proyección de Población por Provincias 2010-2020. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- Iñiguez, M. E., Conesa, J. A. & Fullana, A. (2016). Marine debris occurrence and treatment: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 64: 394-402.
- IPRC. (2008). Tracking marine debris. *IPRC Climate*, vol. 8, no. 2, 2008
- Ivar do Sul, J. A. & Costa, M. F. (2014). The present and future of microplastic pollution in the marine environment. *Env. Poll.* 185: 352-364.
- Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andrady, A., ... & Law, K. L. (2015). Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science*, 347(6223), 768-771.
- Kaza, S., Yao, L.C., Bhada-Tata, P., & Van Woerden, F. (2018). What a Waste 2.0: A global snapshot of solid waste management to 2050. Urban Development Series. Washington, DC: World Bank. doi:10.1596/978-1-4648-1329-0. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO.
- Kiessling, T., Gutow, L., & Thiel, M. (2015). Marine litter as habitat and dispersal vector. In Bergmann, M., Gutow, L., & Klages, M. (eds.). *Marine Anthropogenic Litter*, pp.141-181.
- McIlgorm, A., Raubenheimer, K., & McIlgorm, D. E. (2020). *Update of 2009 APEC report on Economic Costs of Marine Debris to APEC Economies*. A report to the APEC Ocean and Fisheries Working Group by the Australian National Centre for Ocean Resources and Security (ANCORS), University of Wollongong, Australia, December.
- MINAM. (2020). Sistema de Información para la Gestión de Residuos sólidos (SIGERSOL). <https://sistemas.minam.gob.pe/SigersolMunicipal/#/panel>
- ONU Medio Ambiente. (2018). Perspectiva de la gestión de residuos en América Latina y el Caribe. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina para América Latina y el Caribe. Ciudad de Panamá, Panamá.
- Ortiz, A., Sucozhañay, D., Vanegas, P., & Martínez-Moscoso, A. (2020). A Regional Response to a Global Problem: Single Use Plastics Regulation in the Countries of the Pacific Alliance. *Sustainability*, 12(19), 8093.
- OSPAR Commission. (2010). Guideline for monitoring marine litter on the beaches in the OSPAR Maritime Area. Edition 1.0. 84 p.
- Rech, S., Borrell, Y., & García-Vásquez, E. (2016). Marine litter as a vector for non-native species: What we need to know. *Marine Pollution Bulletin*, 113(1-2), 40-43.
- Rovira, J. (2006). Informe y diagnóstico de la basura marina en Chile. Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS) – Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y Áreas Costeras del Pacífico Sudeste. Informe de Consultoría. 57 p.
- Ryan, P. G. (2015). A brief history of marine litter research. In *Marine anthropogenic litter* (pp. 1-25). Springer, Cham.
- SCBD. (2016). Marine Debris: Understanding, Preventing and Mitigating the Significant Adverse Impacts on Marine and Coastal Biodiversity. Technical Series No.83. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, 78 pages.

- Sheavly, S. B. (2005). Sixth Meeting of the UN Open-ended Informal Consultative Processes on Oceans & the Law of the Sea. Marine debris – an overview of a critical issue for our oceans. June 6-10, 2005.
http://www.un.org/Depts/los/consultative_process/consultative_process.htm
- SUBDERE. (2018). Diagnóstico de la situación por comuna y por región en materia de RSD y asimilables. Capítulo 4: Diagnóstico de la situación por comuna y por región en materia de residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Subsecretaría De Desarrollo Regional y Administrativo. Programa Nacional de Residuos Sólidos.
- UN Environment. (2017). Marine Litter Socio Economic Study, United Nations Environment Programme, Nairobi. Kenya.
- UN. (2016). The First Global Integrated Assessment. Group of Experts of the Regular Process.
https://www.un.org/Depts/los/global_reporting/WOA_RegProcess.htm
- UNEP. (2016). Marine plastic debris and microplastics – Global lessons and research to inspire action and guide policy change. United Nations Environment Programme, Nairobi.
- UNEP and GRID-Arendal. (2016). Marine Litter Vital Graphics. United Nations Environment Programme and GRID-Arendal. Nairobi and Arendal. www.unep.org, www.grida.no
- Wang, J., Kiho, K., Ofiara, D., Zhao, Y., Bera, A., Lohmann, R., & Baker, M. C. (2016). Chapter 25 Marine Debris. In UN. 2016. The First Global Integrated Assessment. Group of Experts of the Regular Process. https://www.un.org/Depts/los/global_reporting/WOA_RegProcess.htm
- Weinstein, J. E., Croker, B. K., & Gray, A. D. 2016. From macroplastic to microplastic: degradation of high-density polyethylene, polypropylene, and polystyrene in a salt marsh habitat. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 35 (7): 1632-1640.
- Wilcox, C., Mallos, N. J., Leonard, G. H., Rodriguez, A., & Hardesty, B. D. (2016). Using expert elicitation to estimate the impacts of plastic pollution on marine wildlife. *Marine Policy*, 65: 107–114. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2015.10.014>
- Yu, Q., X. Hu, X., Yang, B., Zhang, G., Wang, J., & Ling, W. (2020). Distribution, abundance and risks of microplastics in the environment. *Chemosphere*, 249:126059.
<https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2020.126059>.

Chile

- (2018). Anthropogenic marine debris over beaches: Spectral characterization for remote sensing applications. *Remote Sensing of Environment*, 217, 309-322.
- Cristi, M. A., Holzapfel, C., Nehls, M., De Veer, D., Gonzalez, C., Holtmann, G., ... & Nuñez, P. (2020). The rise and demise of plastic shopping bags in Chile—Broad and informal coalition supporting ban as a first step to reduce single-use plastics. *Ocean & Coastal Management*, 187, 105079.
- Eastman, L., Hidalgo-Ruz, V., Macaya-Caquilpán, V., Nuñez, P., & Thiel, M. (2014). The potential for young citizen scientist projects: a case study of Chilean schoolchildren collecting data on marine litter. *Revista de Gestão Costeira Integrada-Journal of Integrated Coastal Zone Management*, 14(4), 569-579.
- Eriksen, M., Maximenko, N., Thiel, M., Cummins, A., Lattin, G., Wilson, S., ... & Rifman, S. (2013). Plastic pollution in the South Pacific subtropical gyre. *Marine Pollution Bulletin*, 68(1-2), 71-76.
- Gamba Arenas, A. J. (2019). Tipos, abundancia y contribución de las ciudades costeras a la distribución de micro plásticos en sistemas de surgencia en las aguas superficiales costeras del Pacífico Sur del norte de Chile. Tesis para la obtención del Título de Ecóloga. Pontificia Universidad Javeriana.
- García, D. A., Armengol, J. M., López, J. S., Ruz, V. H., & Jorquera, G. L. (2016). Caracterización de la basura marina bentónica sublitoral en Coquimbo y Rapa Nui. *Actividad de titulación*

- presentada para optar al Título de Biólogo Marino. Universidad Católica del Norte
- Gómez, V., Pozo, K., Nuñez, D., Přebilová, P., Audy, O., Baini, M., ... & Klánová, J. (2020). Marine plastic debris in Central Chile: Characterization and abundance of macroplastics and burden of persistent organic pollutants (POPs). *Marine Pollution Bulletin*, 152, 110881.
- Hidalgo-Ruz, V., Macaya, V., Eastman, L., & Thiel, M. (2012). Muestreo Nacional De Microplásticos En Las Playas De Chile. *Científicos de la Basura*, Universidad Católica del Norte.
- Hidalgo-Ruz, V., & Thiel, M. (2013). Distribution and abundance of small plastic debris on beaches in the SE Pacific (Chile): a study supported by a citizen science project. *Marine environmental research*, 87, 12-18.
- Hidalgo-Ruz, V., Honorato, D., Gatta, M., & Thiel, M. (2016). Tercer muestreo nacional de basura en playas de Chile 2016 y resultados comparativos con campañas 2008-2012. *Científicos de la Basura*, Universidad Católica del Norte.
- Hidalgo-Ruz, V., Honorato-Zimmer, D., Gatta-Rosemary, M., Nuñez, P., Hinojosa, I. A., & Thiel, M. (2018). Spatio-temporal variation of anthropogenic marine debris on Chilean beaches. *Marine Pollution Bulletin*, 126, 516-524.
- Hinojosa, I. A., Rivadeneira, M. M., & Thiel, M. (2011). Temporal and spatial distribution of floating objects in coastal waters of central-southern Chile and Patagonian fjords. *Continental Shelf Research*, 31(3-4), 172-186.
- Kiessling, T., Salas, S., Mutafoglu, K., & Thiel, M. (2017). Who cares about dirty beaches? Evaluating environmental awareness and action on coastal litter in Chile. *Ocean & Coastal Management*, 137, 82-95.
- Markic, A., Niemand, C., Bridson, J. H., Mazouni-Gaertner, N., Gaertner, J. C., Eriksen, M., & Bowen, M. (2018). Double trouble in the South Pacific subtropical gyre: Increased plastic ingestion by fish in the oceanic accumulation zone. *Marine Pollution Bulletin*, 136, 547-564.
- Medina, L. O., & Haro, V. M. (2016). Informe proyecto piloto: evaluación del grado de ingestión de micro-plásticos en el recurso anchoveta (*Engraulis ringens*) frente a las costas de la IV Región De Coquimbo-Chile, durante el invierno de 2016. Investigadores del Instituto de Fomento Pesquero (IFOP).
- Mizraji, R., Ahrendt, C., Perez-Venegas, D., Vargas, J., Pulgar, J., Aldana, M., ... & Galbán-Malagón, C. (2017). Is the feeding type related with the content of microplastics in intertidal fish gut? *Marine Pollution Bulletin*, 116(1-2), 498-500.
- Miranda-Urbina, D., Thiel, M., & Luna-Jorquera, G. (2015). Litter and seabirds found across a longitudinal gradient in the South Pacific Ocean. *Marine Pollution Bulletin*, 96(1-2), 235-244.
- Ory, N. C., Sobral, P., Ferreira, J. L., & Thiel, M. (2017). Amberstripe scad *Decapterus muroadsi* (Carangidae) fish ingest blue microplastics resembling their copepod prey along the coast of Rapa Nui (Easter Island) in the South Pacific subtropical gyre. *Science of the Total Environment*, 586, 430-437.
- Ory, N., Chagnon, C., Felix, F., Fernández, C., Ferreira, J. L., Gallardo, C., ... & Mojica, H. (2018a). Low prevalence of microplastic contamination in planktivorous fish species from the southeast Pacific Ocean. *Marine Pollution Bulletin*, 127, 211-216.
- Ory, N. C., Gallardo, C., Lenz, M., & Thiel, M. (2018b). Capture, swallowing, and egestion of microplastics by a planktivorous juvenile fish. *Environmental Pollution*, 240, 566-573.
- Pozo, K., Gomez, V., Torres, M., Vera, L., Nuñez, D., Oyarzún, P., ... & Přebilová, P. (2019). Presence and characterization of microplastics in fish of commercial importance from the Biobío region in central Chile. *Marine Pollution Bulletin*, 140, 315-319.
- Pozo, K., Urbina, W., Gómez, V., Torres, M., Nuñez, D., Přebilová, P., ... & Guida, Y. (2020). Persistent organic pollutants sorbed in plastic resin pellet "Nurdles" from coastal areas of Central Chile. *Marine Pollution Bulletin*, 151, 110786.
- Rech, S., Macaya-Caquilpán, V., Pantoja, J. F., Rivadeneira, M. M., Madariaga, D. J., & Thiel, M. (2014). Rivers as a source of marine litter—a study from the SE Pacific. *Marine Pollution Bulletin*, 82(1-2), 66-75.
- Rech, S., Thiel, M., Pichs, Y. J. B., & García-Vazquez, E. (2018). Travelling light: Fouling biota on

- macroplastics arriving on beaches of remote Rapa Nui (Easter Island) in the South Pacific Subtropical Gyre. *Marine Pollution Bulletin*, 137, 119-128.
- Rangel-Buitrago, N., Vergara-Cortés, H., Barría-Herrera, J., Contreras-López, M., & Agredano, R. (2019). Marine debris occurrence along Las Salinas beach, Viña del Mar (Chile): magnitudes, impacts and management. *Ocean & Coastal Management*, 178, 104842.
- Rangel-Buitrago, N., Barría-Herrera, J., Vergara-Cortés, H., Contreras-López, M., & Agredano, R. (2020). A snapshot of the litter problem along the Viña del Mar-Concón coastal strip, Valparaíso region, Chile. *Marine Pollution Bulletin*, 160, 111524.
- Statista. (2020) Producción mundial de plástico de 1950 a 2019. <https://es.statista.com/estadisticas/636183/produccion-mundial-de-plastico/>
- Thiel, M., Hinojosa, I., Vásquez, N., & Macaya, E. (2003). Floating marine debris in coastal waters of the SE-Pacific (Chile). *Marine Pollution Bulletin*, 46(2), 224-231.
- Thiel, M., Hinojosa, I. A., Miranda, L., Pantoja, J. F., Rivadeneira, M. M., & Vásquez, N. (2013). Anthropogenic marine debris in the coastal environment: a multi-year comparison between coastal waters and local shores. *Marine Pollution Bulletin*, 71(1-2), 307-316.
- Thiel, M., Luna-Jorquera, G., Álvarez-Varas, R., Gallardo, C., Hinojosa, I. A., Luna, N., ... & Portflitt-Toro, M. (2018). Impacts of marine plastic pollution from continental coasts to subtropical gyres—fish, seabirds, and other vertebrates in the SE Pacific. *Frontiers in Marine Science*, 5, 238.
- Van Gennip, S. J., Dewitte, B., Garçon, V., Thiel, M., Popova, E., Drillet, Y., ... & Luna-Jorquera, G. (2019). In search for the sources of plastic marine litter that contaminates the Easter Island Ecoregion. *Scientific Reports*, 9, 19662.

Colombia

- Garcés-Ordóñez, O., Espinosa, L. F., Cardoso, R. P., Cardozo, B. B. I., & dos Anjos, R. M. (2020). Plastic litter pollution along sandy beaches in the Caribbean and Pacific coast of Colombia. *Environmental Pollution*, 115495.
- Garcés-Ordóñez O., Espinosa L., Costa Muniz M., Salles-Pereira L., & Meigikos dos Anjos R. (2021). Abundance, distribution, and characteristics of microplastics in coastal surface waters of the Colombian Caribbean and Pacific. *Environmental Science and Pollution Research*, 28: 43431–43442.
- INVEMAR - MADS. 2019. Informe del estado de los ambientes y recursos marinos y costeros en Colombia. Informe final. Actividad No 3. Santa Marta. 186 pag.
- Riscos, J. M., Valencia, N., Peña, E. J., & Cantera, J. R. (2019). Inhabiting the technosphere: The encroachment of anthropogenic marine litter in Neotropical mangrove forests and its use as habitat by macrobenthic biota. *Marine Pollution Bulletin*, 142, 559-568.
- Zamora-Bornachera, A.P., Vivas-Avenidaño, D., Garcés, O., & Sierra-Correa, P.C. (2021). Basuras marinas: opciones de política y recomendaciones para abordar la problemática en Colombia. Acuerdo de Financiación en Pequeña Escala SSFA-LAW-001 2020. PNUMA-INVEMAR. Serie de Publicaciones Generales de INVEMAR # 117. Santa Marta, Colombia. 76 p.

Ecuador

- Benavides, B. A. (2017). Evaluación del efecto de las partículas de microplástico sobre la alimentación del camarón blanco *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931). Proyecto de Investigación previo a la obtención del Título de Ingeniero en Recursos Naturales y Ambientales. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. 30 p.
- Bueno Valencia, J. N. (2019). Abundancia y distribución de macrobasura y mesoplásticos en las

- playas Las Palmas, Atacames y los Freiles en la costa ecuatoriana. Trabajo de titulación previo a la obtención del Grado Académico de Ingeniero Ambiental. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad de Guayaquil. 64 p.
- Chacaguasay Durán, E. (2016). Análisis de la cultura ambiental de los turistas que visitan el sitio turístico Balneario Isla de Jambelí del archipiélago Jambelí. Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de Licenciado en Gestión Ambiental. Unidad Académica de Ciencias Sociales, Universidad Técnica de Machala. 44 p.
- Figuerola-Pico, J., Mero-Del Valle, D., Castillo-Ruperti, R., & Macías-Mayorga, D. (2016). Marine debris: Implications for conservation of rocky reefs in Manabi, Ecuador (Se Pacific Coast). *Marine Pollution Bulletin*, 109(1), 7-13.
- Gaibor, N., Condo-Espinel, V., Cornejo-Rodríguez, M. H., Darquea, J. J., Pernia, B., Domínguez, G. A., ... & Avendaño, U. (2020). Composition, abundance and sources of anthropogenic marine debris on the beaches from Ecuador—A volunteer-supported study. *Marine Pollution Bulletin*, 154, 111068.
- Jacho Briones, C. E. (2020). Abundancia y distribución de macrobasura en los manglares de la comuna Puerto Roma, provincia del Guayas, Ecuador. Trabajo de titulación previo a la obtención del Grado Académico de Ingeniero Ambiental. Facultad de Ciencias Naturales, Universidad de Guayaquil. 113 p.
- Lino, L. E. (2017). Análisis de los Desechos Sólidos provocados por las Actividades Turísticas en la playa De Ayangué, Provincia De Santa Elena. Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de Licenciado en Turismo y Hotelería. Facultad de Comunicación Social, Universidad de Guayaquil. 62 p.
- Lino, J. (2019). Microplástico en el tracto digestivo de *Scomber japonicus*, *Opisthonema libertate* y *Auxis thazard*, comercializados en el puerto pesquero de Santa Rosa, provincia de Santa Elena-Ecuador. Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de Biólogo Marino. Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Estatal Península de Santa Elena. 127 p.
- Mejía Arias, L. A. (2020). Materiales constructivos transformando basura plástica arrastrada por corrientes oceánicas: mitigación ambiental de las islas Galápagos. Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de Ingeniero Civil, Universidad Católica de Guayaquil. 102 p.
- Mendoza Zambrano, M. J., & Mendoza Giler, K. T. (2020). Presencia de microplásticos en peces pelágicos de mayor comercialización, en el mercado de "Playita Mía" de la ciudad de Manta. Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de Ingeniero en Medio Ambiente. ESPAM MFL. 62 p.
- Mestanza, C., Botero, C. M., Anfuso, G., Chica-Ruiz, J. A., Pranzini, E., & Mooser, A. (2019). Beach litter in Ecuador and the Galapagos islands: A baseline to enhance environmental conservation and sustainable beach tourism. *Marine Pollution Bulletin*, 140, 573-578.
- Mieles Chávez, C. M. (2020). Microplásticos en el tracto digestivo de *Ariopsis seemanni* en el sector de Puerto Hondo. Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de Biólogo. Facultad de Ciencias Naturales, Universidad de Guayaquil. 29 p.
- Nacimba, D. (2020). Determinación de la presencia de microplásticos en atún enlatado. Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de Químico de Alimentos. Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Central del Ecuador. 139 p.
- Ramírez Chóez, R. (2019). Determinación de residuos sólidos en nidos de fragatas (*Fregata magnificens*) en isla Manglecito, refugio de vida silvestre El Morro, provincia del Guayas. Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de Ingeniería Ambiental, Facultad de Ciencias Naturales. Universidad de Guayaquil. 59 p.
- Rosas-Luis, R. (2016). Description of plastic remains found in the stomach contents of the jumbo squid *Dosidicus gigas* landed in Ecuador during 2014. *Marine Pollution Bulletin*, 113(1-2), 302-305.
- Van Sebille, E., Delandmeter, P., Schofield, A. J., Hardesty, B. D., Jones, J., & Donnelly, A. (2019). Basin-scale sources and pathways of microplastic that ends up in the Galápagos Archipelago. *Ocean Science*, 1341-1349.

- Zambrano Zambrano, R. W. (2015). Impacto ambiental generado por residuos sólidos inorgánicos desechados y procedente de los arrastres en la flota merlucera de Posorja, periodo 2013. Tesis de maestría. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. 130 p.
- Santander Rodríguez, V. P. (2020). Plastic debris effect by zooplanktonic community in the Galapagos Islands-Santa Cruz and San Cristobal cases (Bachelor's thesis). Escuela Politécnica del Litoral.

Panamá

- Delvalle de Borrero, D., Fábrega Duque, J., Olmos, J., Garcés-Ordóñez, O., Amaral, S. S. G. D., Vezzone, M., ... & Meigikos dos Anjos, R. (2020). Distribution of Plastic Debris in the Pacific and Caribbean Beaches of Panama. *Air, Soil and Water Research*, 13, 1178622120920268.
- MIAMBIENTE. (2020). Borrador Plan de Accion Nacional de Basura Marina. <https://www.miambiente.gob.pa/download/borrador-plan-de-accion-nacional-de-basura-marina/>
- Quirós A. (2018). Volumen y caracterización de basura marina en Panamá. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Perú

- De-la-Torre, G. E., Apaza-Vargas, D. M., & Santillán, L. (2019b). Microplastic ingestion and feeding ecology in mollusks from the coast of Lima, Peru. *Environmental Pollution*, 244, 522-533.
- De-la-Torre, G. E., Dioses-Salinas, D. C., Pérez-Baca, B. L., & Santillán, L. (2019c). Microplastic abundance in three commercial fish from the coast of Lima, Peru. *Brazilian Journal of Natural Sciences*, 2(3), 171-171.
- De-la-Torre, G. E., Mendoza-Castilla, L., & Laura, R. P. (2019). Microplastic contamination in market bivalve *Argopecten purpuratus* from Lima, Peru. *Manglar*, 16(2), 85-89.
- De-la-Torre, G., & Pilar, R. (2019a). Composición, características físicas y generación per cápita de los residuos sólidos en la playa Las Sombrillas, Lima. *Manglar*, 16(1), 39-44.
- De-la-Torre, G. E., Dioses-Salinas, D. C., Huamantupa-Aybar, S., & Davila-Carrasco, J. (2020). Preliminary observations of plastic debris in the gastrointestinal tract of sea urchin *Tetrapygus niger*. *Brazilian Journal of Natural Sciences*, 3(2), 316-316.
- De-la-Torre, G. E., Dioses-Salinas, D. C., Castro, J. M., Antay, R., Fernández, N. Y., Espinoza-Morriberón, D., & Saldaña-Serrano, M. (2020). Abundance and distribution of microplastics on sandy beaches of Lima, Peru. *Marine Pollution Bulletin*, 151, 110877.
- Fernández, C., & Anastasopoulou, A. (2019). Plastic ingestion by blue shark *Prionace glauca* in the South Pacific Ocean (south of the Peruvian Sea). *Marine Pollution Bulletin*, 149, 110501.
- Gambini, R., Palma, Y., Ricra, O., Vivas, G., & Vélez-Azañero, A. (2019). Cuantificación y caracterización de residuos sólidos en la playa San Pedro de Lurín, Lima, Perú. *The Biologist*, 17(1).
- Gavilán, J., G. S., Ortiz, Y., Aranda, K. & Flores-Gómez, S. (2019). Microplásticos en contenido estomacal de la "lisa" *Mugil cephalus*, Lima-Perú. *Revista de Investigación Ciencia, Tecnología y Desarrollo*, 5(2).
- Jamieson, A. J., Brooks, L. S. R., Reid, W. D., Piertney, S. B., Narayanaswamy, B. E., & Linley, T. D. (2019). Microplastics and synthetic particles ingested by deep-sea amphipods in six of the deepest marine ecosystems on Earth. *Royal Society open science*, 6(2), 180667.
- Jang, M., Shim, W. J., Han, G. M., Rani, M., Song, Y. K., & Hong, S. H. (2017). Widespread detection of a brominated flame retardant, hexabromocyclododecane, in expanded polystyrene marine debris and microplastics from South Korea and the Asia-Pacific coastal region. *Environmental Pollution*, 231, 785-794.
- Jiménez, A., Pingo, S., Alfaro-Shigueto, J., Mangel, J. C., & Hooker, Y. (2017). Feeding ecology of

- the green turtle *Chelonia mydas* in northern Peru. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 45(3), 585-596.
- Manrique Muñante, R. E. (2019). Microplásticos sedimentos fluviales de la cuenca baja y desembocadura del río Jequetepeque, Perú.
- Perez-Venegas, D. J., Toro-Valdivieso, C., Ayala, F., Brito, B., Iturra, L., Arriagada, M., ... & Cárdenas-Alayza, S. (2020). Monitoring the occurrence of microplastic ingestion in Otariids along the Peruvian and Chilean coasts. *Marine Pollution Bulletin*, 153, 110966.
- Purca, S., & Henostroza, A. (2017). Presencia de microplásticos en cuatro playas arenosas de Perú. *Revista peruana de biología*, 24(1), 101-106.
- Torres-Zevallos, U., Ayala, F., Guzman, R., García, M., & Iannacone, J. (2020). Ingesta de desecho antrópico en *Otaria flavescens* (Carnivora: Otariidae) en playa "San Pedro", Lurín, Perú. *Biotempo*, 17(1): 163-171.
- Santillán, L., Saldaña-Serrano, M. & De-la-Torre, G. E. (2020). First record of microplastics in the endangered marine otter (*Lontra felina*). *Mastozoología Neotropical*, 27 (1), 211-215.
- Solano A, Buitrón B. 2019. Caracterización de los residuos sólidos generados por la pesca artesanal de altura en el Puerto de Salaverry, Perú 2017. *Inf Inst Mar Perú*. 46(4): 499-516.
- Brooks, Amy. 2020. Plastic waste management and leakage in Latin America and the Caribbean / Amy Brooks, Jenna Jambeck, Eliana Mozo-Reyes.

ANEXOS

Anexo 1. Unidades geográficas de cada país que fueron utilizadas en el análisis de este documento.

PANAMÁ (PROVINCIA)
Chiriquí
Darién
Herrera
Los Santos
Panamá
Panamá Oeste
Veraguas

COLOMBIA (DEPARTAMENTO/ MUNICIPIO)	
Cauca	Guapi
	López de Micay
	Timbiquí
Nariño	San Andrés de Tumaco
	Francisco Pizarro
	Mosquera
	Olaya Herrera
	La Tola
	El Charco
	Santa Bárbara
Valle del Cauca	Buenaventura
Chocó	Bahía Solano
	Jurado
	Nuquí
	Bajo Baudó
	El Carmen de Atrato

ECUADOR (PROVINCIA/ MUNICIPIO)	
El Oro	Machala
	Arenillas
	El Guabo
	Huaquillas
Esmeraldas	Santa Rosa
	Esmeraldas
	Eloy Alfaro
	Muisne
	San Lorenzo
Guayas	Atacames
	Rioverde
	Guayaquil
	Balao
	Duran
	Naranjal
	Samborondón
	Yaguachi
Playas	
Manabí	Portoviejo
	Chone
	Jipijapa
	Manta
	Montecristi
	Sucre
	Tosagua
	Pedernales
	Puerto López
	Jama
	Jaramijó
San Vicente	
Galápagos	San Cristóbal
	Isabela
	Santa Cruz
Santa Elena	Santa Elena
	Libertad
	Salinas

PERÚ			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	
Ancash	Casma	Casma	
		Comandante Noel	
	Huarmey	Huarmey	
		Culebras	
	Santa	Chimbote	
		Coishco	
		Samanco	
		Santa	
		Nuevo Chimbote	
Camana			
Arequipa	Camana	Mariscal Cáceres	
		Ocoña	
		Quilca	
		Samuel Pastor	
		Acari	
	Caraveli	Ático	
		Atiquipa	
		Bella Unión	
		Chala	
		Chaparra	
		Lomas	
		Yauca	
		Islay	Mollendo
			Dean Valdivia
	Islay		
	Mejía		
	Punta De Bombón		
	Callao	Callao	Callao
			La Perla
La Punta			
Ica	Ica	Ica	
		Ocucaje	
		Santiago	
	Chincha	Chincha Baja	
		El Carmen	
		Grocio Prado	
		Tambo De Mora	
	Nazca	Changuillo	
		Marcona	
	Pisco	Pisco	
		Paracas	
		San Andres	
San Clemente			
La Libertad	Trujillo	Huanchaco	
		Moche	

PERÚ				
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO		
		Salaverry		
		Víctor Larco Herrera		
		Magdalena De Cao		
		Rázuri		
		Santiago De Cao		
		Guadalupe		
	Ascope	Pacasmayo	Jequetepeque	
			Pacasmayo	
			Virú	
	Viru		Chao	
			Guadalupito	
			Eten	
Lambayeque	Chiclayo	Eten Puerto		
		Lagunas		
		Pimentel		
		Santa Rosa		
		Pueblo Nuevo		
	Ferreñafe	Lambayeque		
	Lambayeque		Morrope	
			Olmos	
			San José	
			Ancón 11/	
Barranco				
Lima	Lima	Chorrillos		
		Lurín		
		Magdalena Del Mar		
		Miraflores		
		Pucusana		
		Punta Hermosa		
		Punta Negra		
		San Bartolo		
		San Isidro		
		San Miguel		
		Santa María Del Mar		
		Villa El Salvador		
		Barranca		Barranca
				Paramonga
				Pativilca
				Supe
				Supe Puerto
	Cañete		San Vicente De Cañete	
			Asia	
			Cerro Azul	
			Chilca	
			Mala	

PERÚ		
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO
		San Antonio
		San Luis
	Huaral	Aucallama
		Chancay
	Huaura	Huacho
		Caleta de Carquín
		Hualmay
		Huaura
		Vegueta
Moquegua	Ilo	Ilo
		Pacocha
Piura	Paita	Paita
		Colán
		Vichayal
	Talara	Pariñas
		El Alto
		La Brea
		Lobitos
		Los Órganos
		Máncora
		Sechura
	Sechura	
Vice		
Tacna	Tacna	Tacna
		Sama
	Jorge Basadre	La Yarada Los Palos 23/
		Ite
Tumbes	Tumbes	Tumbes
		Corrales
		La Cruz
	Contralmirante Villar	Zorritos
		Canoas De Punta Sal
	Zarumilla	Zarumilla
		Aguas Verdes
		Papayal

CHILE	
REGIÓN	COMUNA
I Tarapacá	Huara
	Iquique
II Antofagasta	Antofagasta
	Mejillones
	Taltal
	Tocopilla
III Atacama	Caldera
	Chañaral
	Copiapó
	Freirina
	Huasco
IV Coquimbo	Canela
	Coquimbo
	La Higuera
	La Serena
	Los Vilos
	Ovalle
V Valparaíso	Algarrobo
	Cartagena
	Casablanca
	Concón
	El Quisco
	El Tabo
	La Ligua
	Papudo
	Puchuncaví
	Quintero
	San Antonio
	Santo Domingo
	Valparaíso
	Viña del Mar
Zapallar	
VI O'Higgins	Litueche
	Navidad
	Paredones
	Pichilemu
VII Maule	Chanco
	Constitución
	Curepto
	Licantén
	Vichuquén
VIII Biobío	Arauco
	Cañete
	Chiguayante
	Cobquecura

CHILE	
REGIÓN	COMUNA
	Coelemu
	Concepción
	Coronel
	Hualpén
	Hualqui
	Lebu
	Los Álamos
	Lota
	Penco
	San Pedro de la Paz
	Talcahuano
	Tirúa
	Tomé
	Treguaco
IX Araucanía	Carahue
	Saavedra
	Teodoro Schmidt
	Toltén
X Los Lagos	Ancud
	Calbuco
	Castro
	Chaitén
	Chonchi
	Cochamó
	Curaco de Vélez
	Dalcahue
	Fresia
	Hualaihué
	Los Muermos
	Mauñín
	Puerto Montt
	Puerto Varas
	Puqueldón
	Purranque
	Queilén
	Quellón
	Quemchi
Quinchao	
Río Negro	
San Juan de la Costa	
XI Aysén	Aysén
	Cisnes
	Guaitecas
	Tortel
XII Magallanes y la Antártica	Antártica

CHILE	
REGIÓN	COMUNA
	Cabo de Hornos
	Laguna Blanca
	Natales
	Porvenir
	Primavera
	Punta Arenas
	Río Verde
	San Gregorio
	Timaukel
	Torres del Paine
XIV Los Ríos	Corral
	La Unión
	Máfil
	Mariquina
	Valdivia
XV Arica y Parinacota	Arica
	Camarones



COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR
Chile - Colombia - Ecuador - Perú
Guayaquil - Ecuador