



Contaminación marina por desechos plásticos en países del perfil costero del Pacífico Sur, 2016-2021

Marine pollution from plastic waste in south pacific coastal Profile Countries, 2016-2021

Poluição marinha por resíduos plásticos em países do perfil litoral do Pacífico Sul, 2016-2021

Ruth Esther Molina-Castro ^I

rmolinaca@ucvvirtual.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0002-9256-6073>

Walter Javier Gómez-Ronquillo ^{II}

wgomezro@ucvvirtual.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0002-6688-0982>

Juan De la Cruz-Lozado ^{III}

dlozadj@ucvvirtual.edu.pe

<https://orcid.org/0000-000251848760>

Correspondencia: rmolinaca@ucvvirtual.edu.pe

Ciencias sociales y políticas

Artículo de revisión

***Recibido:** 01 de marzo de 2021 ***Aceptado:** 30 de marzo de 2021 * **Publicado:** 10 de mayo de 2021

- I. Licenciada en Ciencias de la Educación, Master en Ciencias Internacionales y Diplomacia –Doctorado de la Universidad César Vallejo, Piura, Perú.
- II. Licenciado en Mercadotecnia y Publicidad, Master en Ciencias Internacionales y Diplomacia - Doctorado de la Universidad César Vallejo, Piura, Perú.
- III. Doctor en Gestión y Ciencias de la Educación, Docente de Doctorado de la Universidad César Vallejo, Perú.

Resumen

El objetivo de este trabajo es el de identificar, evaluar sistemáticamente y resumir las mejores evidencias científicas sobre la contaminación marina por desechos plásticos en países del perfil costero del Pacífico sur. La recolección de información se realizó mediante el método de investigación mixta, se consultaron las bases de datos GOOGLE ACADEMICO, SCIELO, DIALNET PLUS, LATINDEX CATALOGO 2.0, EBSCO HOST, REDALYC, CELL PRESS. Se revisaron otras referencias bibliográficas como análisis, notas de investigación, y estudios primarios y secundarios referentes al tema. No hubo restricción de idioma, se limitó el rango de tiempo. Se excluyeron los estudios antes del 2016. Como resultados se pudo evidenciar que la contaminación marina presente en la costa del Pacífico Sur de América Latina, es originada por la mala disposición final de los desechos sólidos generados desde los perfiles costeros de los países que la conforman, validándolo con el análisis cuantitativo realizado en cuatro playas en Perú, señalando que por cada metro cuadrado de playa se presencia más de veinte ítems de desechos plásticos, y miles de partículas microplásticas, y esto se incrementa con un nuevo desecho contaminante, como las mascarillas que conforman los equipos de protección personal utilizados contra la COVID-19.

Palabras clave: Contaminación marina; desechos plásticos; residuos sólidos; microplásticos; nanoplasticos.

Abstract

The goal this work is to identify, systematically evaluate and summarize the best scientific evidence on marine pollution by plastic debris in countries of the coastal profile of the South Pacific. The information collection was carried out using the mixed research method, the databases GOOGLE ACADEMICO, SCIELO, DIALNET PLUS, LATINDEX CATALOGO 2.0, EBSCO HOST, REDALYC, CELL PRESS were consulted. Other bibliographic references such as analyzes, research notes, and identified primary and secondary studies referring to the topic were reviewed. There was no language restriction, the time range was limited. Studies before 2016 were excluded. As a result, it was possible to show that the marine pollution present on the South Pacific coast of Latin America is caused by the poor final disposal of solid waste generated from the coastal profiles of the countries that comprise it, validating it with the quantitative analysis carried out in four beaches in Peru, noting that for each square meter of beach there are more than twenty

items of plastic waste, and thousands of microplastic particles, and this is increased with a new polluting waste, such as masks that make up the personal protective equipment used against COVID-19.

Keywords: Marine pollution; plastic waste; solid waste; microplastics; nanoplastics.

Resumo

O objetivo deste trabalho é identificar, avaliar sistematicamente e resumir as melhores evidências científicas sobre a poluição marinha por detritos plásticos em países do perfil costeiro do Pacífico Sul. A coleta de informações foi realizada por meio do método de pesquisa misto, sendo consultadas as bases de dados GOOGLE ACADEMICO, SCIELO, DIALNET PLUS, LATINDEX CATALOGO 2.0, EBSCO HOST, REDALYC, CELL PRESS. Outras referências bibliográficas como análises, notas de pesquisa e estudos primários e secundários identificados referentes ao tema foram revisadas. Não houve restrição de idioma, o intervalo de tempo foi limitado. Estudos anteriores a 2016 foram excluídos. Como resultado, foi possível evidenciar que a poluição marinha presente na costa do Pacífico Sul da América Latina é causada pela má disposição final dos resíduos sólidos gerados nos perfis costeiros dos países que a compõem, validando-o com a análise quantitativa realizada em quatro praias do Peru, observando que para cada metro quadrado de praia há mais de vinte itens de resíduos plásticos, e milhares de partículas microplásticas, e isso se aumenta com um novo resíduo poluente, como como máscaras que compõem o equipamento de proteção individual utilizado contra o COVID-19.

Palavras-chave: Poluição marinha; resíduos plásticos; resíduos sólidos; microplásticos; nanoplásticos.

Introducción

Actualmente la mayoría de los productos son fabricados para un solo uso y una vez cumplida su función sean desechados inmediatamente, por tal motivo desde la aparición del plástico con sus diferentes tipos, formas y bajo costo, y su alta demanda de consumo hizo que crezca gradualmente su fabricación, lo que incide al aumento exponencial de su propio desecho. Ajustándose rápidamente al cambio cultural enfocado en el uso de productos desechables, indicando que el mismo contribuye positivamente a mejorar la comodidad y bienestar de la sociedad, pero que

debemos tomar todas las precauciones debidas al desecharlo, ya que es un reto ambiental evitar el vertimiento del mismo al medioambiente y a los océanos (PNUMA, 2018).

Los Estados del Pacífico Sur, preocupados por la problemática presente en sus perfiles costeros han adoptados los lineamientos de los Organismos Internacionales como el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y por la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS), cuyos objetivos es crear conciencia mundial con sus Estados miembros, acerca de los problemas ambientales, en especial relacionado a la contaminación marina. Las políticas y las influencias que generan ambos organismos, y que los Estados miembros deben desarrollar están relacionadas en la prevención de la naturaleza, de los ecosistemas y en el entorno medioambiental, comprendiendo las poblaciones y especies más afectadas por los desechos plásticos, para un mejor enfoque de las estrategias de gestión y su difusión para asegurar el futuro de los océanos estén libres de contaminación (Molina, 2017).

Tomando en consideración el estado del arte como estrategia metodológica para el análisis epistemológico, se puede indicar que la contaminación marina es generada por la basura en forma de desechos sólidos flotantes, como botellas plásticas, fundas, sorbetes, llantas, redes de pesca, madera, y otros, a este tipo de desechos se suma en la actualidad los equipos de protección personal que son utilizados para protegerse del contagio del virus SARS-Co-2 o más conocido como COVID-19. Por diversas fuentes llegan los desechos a los océanos, sean por actividades que se realizan en el propio mar o desde las orillas de los perfiles costeros. La basura marina se encuentra presente en lugares tan remotos como en la Antártida, donde se presumiría que no debe existir presencia de desechos sólidos contaminantes, afectando directamente a la biodiversidad marina, los ecosistemas y al hombre, esta problemática se encuentra presente en todos los océanos y mares a nivel mundial.

Una vez en el medio ambiente, el plástico absorbe otras sustancias químicas tóxicas, se descompone en partículas diminutas, y crea una extensa contaminación o entra en la cadena alimenticia mediante su ingesta por la fauna marina. ¡Se han encontrado restos de plástico en la sal marina, el agua potable, o incluso en la cerveza! Millones de toneladas de plástico llegan a nuestros océanos cada año y, a menos que frenemos este flujo de residuos plásticos desde su origen, nos encontraremos en un punto sin retorno a nivel planetario. (Greenpeace, 2018).

La basura marina impacta directamente en diferentes ámbitos como son: salud pública, degradación de los ambientes costeros, incremento la mortalidad de la fauna, disminuye el valor estético y recreativo de las playas del perfil costero, incrementa el taponamiento de sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial, afecta a las embarcaciones. No existe estimaciones de la magnitud y costo monetario asociado a estos impactos en el Pacífico Sudeste (CPPS, 2017).

Para efecto de este análisis se tomará en consideración los Estados cuya extensión marítima conforman el Pacífico Sur, Colombia, Ecuador, Perú y Chile, cuyo aporte está dirigido al ámbito social, siendo sus beneficiarios especialmente las comunidades costeras, tratando en lo posible articularlos por medio de una sinergia a los Estados con el sector privado que permita el desarrollo de una conciencia en la prevención, consumo y disposición final de los desechos plásticos.

Métodos

Diseño de estudio

Esta fue una revisión sistemática de información mixta es decir cuantitativa y cualitativa, realizada con un grupo de especialistas tales como: técnicos investigadores de la Armada de Chile especialistas en temas marinos, técnica investigadora medio ambientalista de la Universidad de las Palmas de Gran Canaria, especialistas químicos analistas ambientales de la Universidad del Cauca, Programa de Posgrado de Ciencias Internacionales y Diplomacia de la Universidad de Guayaquil, consultores, investigadores y analistas del Grupo Dalberg Advisors, organización independiente de conservación World Wild Fund for Nature, Área Funcional de Investigaciones Marinas Costeras – Instituto del Mar Perú, Dirección General de Investigaciones en Acuicultura, investigadores especialistas de la Universidad de Newcastle, Universidad Ota, especialista energético de Energy Services Inc., articulistas docentes y profesionales medioambientales, Programa de Postgrado de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

La revisión se desarrolló en forma minuciosa y manual en buscadores académicos el 23 de abril del 2021.

Criterio de elegibilidad

Tipos de participantes

Se incluyeron estudios que involucraron países del Perfil Costero del Pacífico Sur, Colombia, Perú, Ecuador, Chile.

Tipos de intervenciones

Los estudios que incluían basura marina, desechos sólidos que enfocados en los plásticos desde diferentes tipos y formas, añadiendo un contaminante actual como son los equipos de protección personal.

Tipos de estudios

Se consideró el número reducido de estudios sobre contaminación marina en los países de las riberas del Pacífico Sur para realizar esta revisión, con el objetivo de profundizar sobre la problemática existente e identificar las acciones que se vienen realizando para mitigarlo.

Tipos de resultados

Se seleccionaron los siguientes resultados: el impacto ambiental que generan los plásticos, incremento de la contaminación marina, consecuencias del manejo de los desechos sólidos, políticas públicas relacionadas a la contaminación ambiental, influencia de los organismos internacionales frente a la contaminación marina, presencia de nuevos contaminantes, promoción de nuevas alternativas para minimizar la contaminación, desarrollo de tecnología preventiva.

Búsqueda de estudios

Las búsquedas se realizaron utilizando palabras claves en el ámbito de la contaminación marina en las diferentes bases de datos de investigación científicas: Google Académico, Scielo, Dialnet Plus, Latindex Catálogo 2.0, Ebsco Host, Redalyc, Cell Press, Repositorios Universitarios.

Se realizó una búsqueda manual utilizando las referencias de los estudios primarios y secundarios encontrados en la investigación electrónica. El método utilizado de búsqueda en cada base de datos electrónica fue manual y minuciosa realizada el 23 de abril del 2021, hubo restricciones de parámetros de tiempo y delimitación geográfica, no hubo limitación de idioma.

Selección de estudios

El proceso de selección de estudios fue realizado por los dos autores y cualquier divergencia fue resuelta por un tercer revisor.

Los estudios fueron elegidos en dos pasos: El primer paso consistió en revisar los títulos y resúmenes de los artículos, notas científicas, tesis de posgrado encontradas. Se tamizó la información más relevante dentro del grupo de investigaciones encontradas.

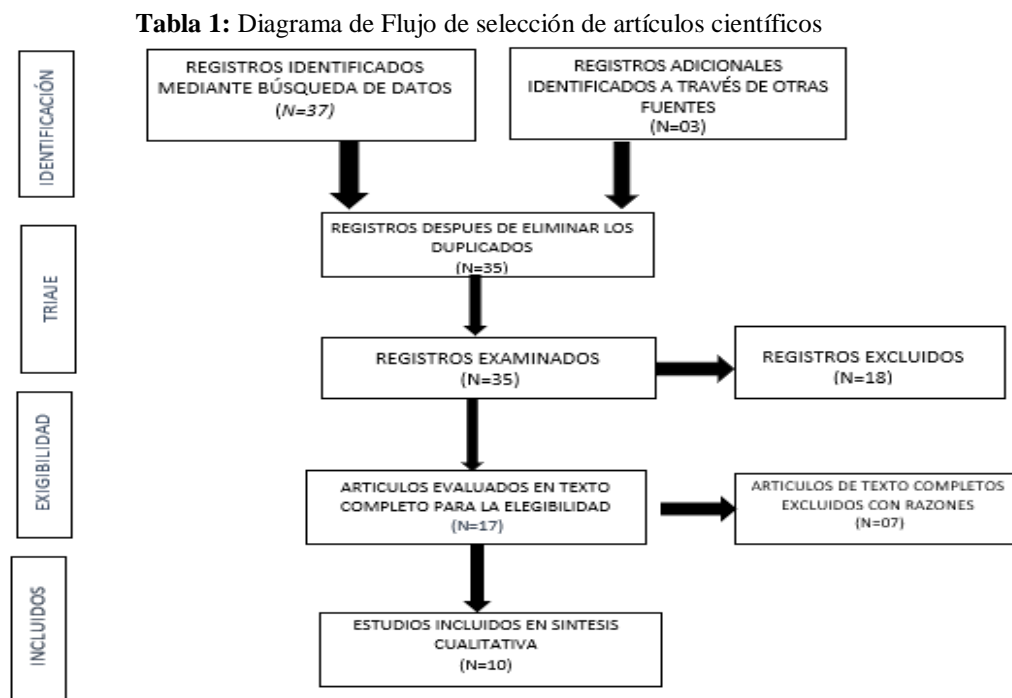
Como segundo paso fue leer y analizar la información encontrada y verificar la elegibilidad de los mismos, colocándolos en la matriz de acuerdo a su prioridad.

Resultados y discusión

Las estrategias de búsqueda arrojaron 40 referencias, durante el proceso de selección no encontramos referencias duplicadas (referencias idénticas) y se eliminaron 18 referencias que no cumplían los criterios de inclusión al revisar el título y el resumen (primer paso). A continuación, se leyeron las 17 referencias seleccionadas para confirmar la elegibilidad (segundo paso). La figura 1 muestra de diagrama de flujo del proceso de selección. Una vez completado el proceso de selección se incluyeron 10 estudios.

La revisión de las 17 referencias de texto completo seleccionadas resultó en la exclusión de 7 estudios que no cumplieron con nuestros criterios de inclusión.

El estudio se basa en las 10 referencias incluidas que cumplían con nuestros criterios solicitados en las variables.



Características de los estudios incluidos

Los 10 estudios incluidos en esta revisión fueron publicados en los años 2016 (1), 2017(4), 2019 (3) y 2021 (2). Entre sus países de origen se encuentra uno de Chile, uno de Colombia, tres de Ecuador, dos de Perú, y tres que abarcan América Latina. En cuanto al tipo de estudio, cuatro artículos de investigación, un libro científico, una tesis de dirección de posgrado, un informe internacional, una nota científica, y dos artículos originales.

En este breve estudio se ha revisado la información con metodología mixta, para verificar la eficacia se ha incorporado un estudio sobre la presencia de microplásticos, cuya muestra considerada fueron cuatro playas peruanas, donde se evidenció la presencia de fragmentos de plásticos duros perteneciente a la clasificación de plásticos secundarios menores a 5 mm, permitiendo determinar su distribución en el perfil costero y su biodisponibilidad en la biota marina.

El primer estudio (2021) fue realizado por Gustavo Almone Arredonde, profesional especialista de la Armada de Chile, se refiere a la contaminación marina presente en los océanos es una realidad que ha ido en aumento en el último siglo, la formación de las islas de plásticos al frente de los continentes son generadas desde los perfiles costeros a causa de la mala disposición final, la falta de campañas educativas para la concienciación de la población y de las débiles políticas públicas de los gobiernos. Debido a todas estas inacciones las organizaciones de la comunidad internacional han puestos en marcha varios programas para mitigar la contaminación marina.

El segundo estudio (2017) la información permite definir de forma clara qué es la basura marina, de donde se origina, la cantidad exorbitante con un máximo de 8 millones de toneladas de desechos que ingresan a los océanos, constatándose que a pesar de existir diferentes tipos de basura marina los estudios indican que los plásticos representan más del 80%.

El tercer estudio (2016) hace referencia al uso de los plásticos, indica que éstos desde el inicio de su empleo han traído beneficios a la humanidad, la problemática se presenta en el mal manejo de su disposición final, y que la misma va acompañada de los compuestos químicos tóxicos que forman parte de su composición, tales como el bisfenol-A y los bifenilos policlorados. Los plásticos vertidos en los océanos se convierten en microplásticos, y son consumidos por los animales marinos que en muchas ocasiones le ocasionan la muerte, los microplásticos son confundidos por alimentos y son ingeridos por los peces generando una contaminación tóxica en

cadena hacia los seres humanos. Motivo por el cual, se evidencia la urgente necesidad de reducir las fuentes y rutas de la disposición final de los plásticos y sus diferentes formas.

El cuarto estudio (2017) señala que se ha identificado la presencia de varios actores internacionales destacándose las Políticas del PNUMA, ente que coordina, formula e implementa programas ambientales, brindando cooperación científica, facilitando a los Estados medidas para el cuidado del medio ambiente, para mejorar su calidad de vida sin comprometer las futuras generaciones, a través de sus programas de prevención y protección de los océanos y mares, complementando con la buena intención de los Estados, Convenios, Acuerdos, que contribuyen al desarrollo de nuevas estrategias en la gestión de los desechos marinos, ratificándose que queda mucho por hacer frente a la gestión del vertimiento al mar de desechos plásticos generados desde tierra.

El quinto estudio (2019) de investigadores y analistas del Grupo Dalberg Advisors, en colaboración con la organización independiente de conservación World Wild Fund for Nature, ponen en manifiesto que el plástico realizado hasta antes del 2000 es igual que al hecho hasta el 2016, la contaminación terrestre, marina y del agua dulce han sido creadas por el ingreso indebido y mal manejo de los desechos, actualmente tienen características omnipresentes en la naturaleza, lamentablemente los que se han beneficiado de la elaboración del plástico no asumen su responsabilidad social con resultados funestos y de forma irresponsables se incrementaran a escalas mayores en el año 2030 ya que se tiene previsto el doble de la contaminación. Para salvar a nuestro planeta se requiere de acciones inmediatas, como establecer legislaciones sólidas y que existan esquemas comerciales que incluya a los productores y consumidores de plásticos para que asuman la responsabilidad de revertir esta tragedia y se logre incentivar los modelos de la reutilización, el reciclaje, y las alternativas sostenibles al uso de plásticos.

El sexto estudio (2017) nota científica realizada en cuatro playas peruanas nos demuestran la excesiva presencia de microplásticos por metro cuadrado, aunque no todos son visibles la contaminación física existe, los mismos se mezclan con los plásticos visibles y ambos son transportados por los giros oceánicos hasta alta mar, sumando como uno de los causantes la ingesta de plásticos por la biota marina.

El séptimo estudio (2021) manifiesta que la crisis sanitaria producida por la pandemia COVID-19 no solo ha generado problemas de salud, sino también ha incrementado la contaminación ambiental por desechos sólidos, específicamente con los elementos de protección personal que se

utilizan diariamente para prevenir los contagios, y que están fabricadas de polipropileno, los mismos incrementan la contaminación ya existente por desechos plásticos y ambos tiene el mismo origen, es decir una mala disposición final generada desde la población.

El octavo estudio (2019) de acuerdo a los lineamientos de la agenda 2030, para el cuidado y protección del medio ambiente, los Estados han aplicado de forma parcial sus políticas para la protección del medio ambiente y no contaminación del mismo, han dictado normas prohibitivas y restrictivas cuyos resultados no han sido eficaces, al no ser efectivas las acciones tomadas, es recomendable aplicar el marketing sostenible como apoyo a programas de responsabilidad social que se han venido desarrollando por el sector privado, para concienciar a la sociedad sobre la mitigación de la contaminación marina.

El noveno estudio (2017) señala que actualmente en los asentamientos poblacionales de América del Sur, no se está realizando una correcta recolección de residuos plásticos, lo cual está ocasionando riesgos de salud, seguridad e higiene ocupacional, y este proceso al ser ineficiente permite que una parte de estos desechos sean vertidos al mar, ratificando que el mismo, genera diferentes tipos de riesgos antes, durante y después de su disposición final.

El décimo estudio (2019) se refiere a la prevención de la contaminación marina en un sitio específico del perfil costero ecuatoriano, mediante el diseño y construcción de un prototipo recolector de residuos marinos para mitigar los desechos flotantes presentes en el mar, utilizando la creatividad y el conocimiento técnico, siendo pioneros en la realización de nuevos proyectos, desarrollando iniciativas al cuidado del medio ambiente marino.

Tabla 2: Descripción de los artículos incluidos

	PAPEL	ESTUDIAR DISEÑO	MÉTODO	RESULTADO	CONCLUSIÓN
1	El plástico en el mar.	Artículo de Investigación	M. Explicativo	El fenómeno de la contaminación de los océanos y en especial de la formación de islas de plástico en los distintos mares frente a cada uno de los cinco continentes del planeta ha impactado y penetrado en el subconsciente tanto de la ONU, como también en las esferas de las autoridades y especialmente de las sociedades de los países	La contaminación marina presente en los océanos es una realidad que ha ido en aumento en el último siglo, la formación de las islas de plásticos al frente de los continentes son generadas desde los perfiles costeros a causa de la mala disposición final, la falta de campañas educativas para la concienciación de la población y de las débiles políticas públicas de los gobiernos. Debido a todas estas

				que cohabitan con los espacios marinos, a los cuales este adverso escenario de polución se encuentra alterando perjudicialmente la pureza de sus aguas día a día.	inacciones las organizaciones de la comunidad internacional han puestos en marcha varios programas para mitigar la contaminación marina.
2	Basuras marinas, plásticos y microplásticos: orígenes, impactos y consecuencias de una amenaza global	Libro	M. Explicativo	Es por todo ello que es necesario aplicar medidas que conlleven una drástica reducción de los plásticos de uso cotidiano, buscando estrategia de reducción de origen, de sustitución por otros materiales más sostenibles, a la vez que se desarrolle una normativa que vigile más estrechamente el uso excesivo de plásticos innecesarios.	La información permite definir de forma clara qué es la basura marina, de donde se origina, la cantidad exorbitante con un máximo de 8 millones de toneladas de desechos que ingresan a los océanos, constatándose que a pesar de existir diferentes tipos de basura marina los estudios indican que los plásticos representan más del 80%
3	La gran problemática ambiental de los residuos plásticos: Microplásticos	Artículo de Investigación	M. Explicativo	El uso y consumo de los plásticos siguen aumentando en todo el mundo, esto indica el ascenso en la cantidad de microplásticos que pueden llegar a las diferentes matrices ambientales. Los efectos adversos de los residuos plásticos en las especies vivas vertebradas e invertebradas están en proceso de estudio. Las investigaciones que se vienen realizando actualmente permitirán entender el efecto, distribución de este tipo de sustancias en el medio ambiente. Los cambios a nivel social en cuanto al uso de los plásticos dependen del entendimiento de este tipo de sustancias y de la educación y propuestas de control de su uso. El plástico ha definido una nueva cultura de uso y desecho. De esta no solo vienen impactos ambientales negativos, el plástico ofrece valiosos beneficios, como la	El artículo hace referencia al uso de los plásticos, indica que éstos desde el inicio de su empleo han traído beneficios a la humanidad, la problemática se presenta en el mal manejo de su disposición final, y que la misma va acompañada de los compuestos químicos tóxicos que forman parte de su composición, tales como el bisfenol-A y los bifenilos policlorados. Los plásticos vertidos en los océanos se convierten en microplásticos, y son consumidos por los animales marinos que en muchas ocasiones le ocasionan la muerte, los microplásticos son confundidos por alimentos y son ingeridos por los peces generando una contaminación tóxica en cadena hacia los seres humanos. Motivo por el cual, se evidencia la urgente necesidad de reducir la fuentes y rutas de la disposición final de los plásticos y sus diferentes formas.

				<p>salud e higiene de los consumidores y la generación de empleo y crecimiento económico. Es necesario encontrar puntos intermedios donde se aprovechen los beneficios del plástico, sin llegar al extremo de sacrificar el ambiente. Desde el análisis del metabolismo social se plantea la pregunta de cómo demandar menos, haciendo que el plástico demore su circulación en la etapa de consumo y poder expulsar menos cantidad de plástico hacia el ambiente.</p>	
<p>La Influencia del PNUMA para el medioambiente en la gestión del vertimiento al mar de los desechos plásticos</p>	<p>Tesis Dirección de postgrado</p>	<p>M. Empíricos, teóricos, estadísticos y profesionales.</p>	<p>La basura marina afecta directamente a la biodiversidad marina y los ecosistemas, así como al hombre en el desarrollo de sus actividades en el mar o en el borde costero. El problema se encuentra en todos los océanos y mares del mundo, incluso en aquellos lugares tan remotos como la Antártida o el mar Ártico, donde se presumiría que no deberían existir problemas de residuos sólidos por falta de grandes poblaciones permanentes o de actividades que generan una gran producción de residuos que no se pueden manejar adecuadamente.</p>	<p>Se ha identificado la presencia de varios actores internacionales destacándose las Políticas del PNUMA, ente que coordina, formula e implementa programas ambientales, brindando cooperación científica, facilitando a los Estados sobre el cuidado del medio ambiente, para mejorar su calidad de vida sin comprometer las futuras generaciones, a través de sus programas de prevención y protección de los océanos y mares, complementando con la buena intención de los Estados, Convenios, Acuerdos, que contribuyen al desarrollo de nuevas estrategia en la gestión de los desechos marinos, ratificándose que queda mucho por hacer frente a la gestión del vertimiento al mar de desechos plásticos generados desde tierra.</p>	
<p>Solución al Plástico: Contaminación asumiendo responsabilidades</p>	<p>Informe Internacional</p>	<p>M. Modelado Colectar, estandarizar, analizar los datos.</p>	<p>Las intervenciones tácticas para frenar la contaminación por plásticos deben fortalecer y reforzar iniciativas existentes, incluyendo el veto a los plásticos problemática de un solo uso para reducir el consumo e instar a los actores</p>	<p>El plástico realizado hasta antes del 2000 es igual que al hecho hasta el 2016, la contaminación terrestre, marina y del agua dulce han sido creadas por el ingreso indebido y mal manejo de los desechos, actualmente tienen características omnipresentes en la naturaleza,</p>	

				<p>a diseñar productos reutilizables. La eliminación del mal manejo de desechos, erradicando vertimientos, basureros y rellenos no controlados de desechos plásticos, y logrando tasas de recolección del 100 por ciento. Cambiar el comportamiento de los consumidores en relación al plástico, ofreciendo alternativas ambientalmente sólidas y apoyando el uso reducido de plásticos innecesarios.</p>	<p>lamentablemente los que se han beneficiado de la elaboración del plástico no asumen su responsabilidad con resultados funestos y de forma irresponsables se incrementaran a escalas mayores en el año 2030 ya que se tiene previsto el doble de la contaminación para salvar a nuestro planeta se requiere de acciones inmediata, como establecer legislaciones sólidas y que existan esquemas comerciales que incluya a los productores y consumidores de plásticos para que asuman la responsabilidad de revertir esta tragedia y se logre incentivar los modelos de la reutilización, el reciclaje, y las alternativas sostenibles al uso de plásticos.</p>
	<p>Presencia de microplásticos en cuatro playas arenosas de Perú</p>	<p>Nota Científico</p>	<p>M. Experiment al. Basado en toma de muestras físicas.</p>	<p>Los fragmentos de estos plásticos duros encontrados en el muestreo de las playas pertenecen a la clasificación de los plásticos secundarios (menores 5mm), la misma toma en cuenta las características físicas y morfológicas (tamaño, forma, color) y nos permite determinar su distribución en el ambiente y su biodisponibilidad a los organismos. En zonas oceánicas, son modelos de transporte desarrollado en la región este – centro del giro del Pacífico Subtropical Sur, muestran las trayectorias de los fragmentos de basura marina asociadas a las corrientes superficiales, los cuales una vez que llegan a esta área quedan atrapadas. En promedio, en las zonas costeras usualmente se</p>	<p>En el estudio realizado en estas cuatro playas peruanas nos demuestran la excesiva presencia de microplásticos por metro cuadrado, aunque no todos son visibles la contaminación física existe, los mismos se mezclan con los plásticos visibles y ambos son transportados por los giros oceánicos hasta alta mar, sumando como uno de los causantes la ingesta de plásticos por la biota marina.</p>

				encuentran más de 20 ítems por metro cuadrado hasta cientos de miles de partículas.	
	COVID Pollution: impact of covid 19 pandemic on global plastic waste footprint	Artículo de Investigación	M. Descriptivo	Desde el brote de coronavirus se ha producido una necesidad, consumo y liberación sin precedentes de productos plásticos de un solo uso. La estimación mundial actual del EPP de un solo uso generado diariamente (máscaras faciales) es de 1,6 millones de toneladas/día, lo que implica que aproximadamente 3.400 millones de máscaras faciales de un solo uso o protectores faciales se descartan diariamente debido a la pandemia COVID-19. Se estima que las máscaras faciales diarias generadas si todos sus ciudadanos usan y descartan una máscara facial o escudo facial al día, podría resultar en la generación de al menos 702, 386, 219, 140, 75 y 45 millones de máscaras contaminadas por día. Dadas estas estimaciones, existe un peligro creciente de plástico de un solo uso y EPP que se atribuyen directamente a la pandemia COVID-19	La crisis sanitaria producida por la pandemia COVID-19 no solo ha generado problemas de salud, sino también ha incrementado la contaminación ambiental por desechos sólidos, específicamente con los elementos de protección personal que se utilizan diariamente para prevenirlas y que están fabricados de plástico, los mismos incrementan la contaminación ya existente por desechos plásticos y ambos tiene el mismo origen, es decir una mala disposición final generada desde la población.
	El marketing sostenible: cuidado y protección de los océanos	Artículo Original	M. Explicativo	No solo los mercados logran aplicar medidas para cuidar el océano, además desde la escuela se puede concienciar al colectivo de estudiantes y docentes sobre la importancia de cuidar y proteger los océanos y explicarles medidas que pueden implementar como pobladores para salvarlos. Los gobiernos en vez de decretar normas destinadas sólo a vigilar la contaminación, deberían	De acuerdo a los lineamientos de la agenda 2030, para el cuidado y protección del medio ambiente, los Estados han aplicado de forma parcial sus políticas para la protección del medio ambiente y no contaminación del mismo, han dictado normas prohibitivas y restrictivas cuyos resultados no han sido eficaces, al no ser efectivas las acciones tomadas, es recomendable aplicar el marketing sostenible como apoyo a programas de responsabilidad social que se han

				<p>promover leyes para prevenirla. Los estados deberían desarrollar políticas que beneficien los productos de vida útil prolongada, las fuentes de energía limpia y renovable, el uso de materiales no tóxicos y reciclables, las tecnologías de producción más limpias y la implementación por parte de las empresas de la propuesta de medidas para lograr un desarrollo sostenible y cumplir los objetivos y acuerdos de la Agenda 2030.</p>	<p>venido desarrollando por el sector privado.</p>
	<p>Análisis de riesgos de la seguridad e higiene ocupacional durante el manejo de residuos sólidos y reciclaje de plástico polietileno</p>	<p>Artículo Original</p>	<p>Experimental</p>	<p>El resultado de la evaluación reporta que el ruido, material particulado total y vibración de cuerpo entero son los peligros que presentan riesgo crítico, mientras que manejo manual de carga, movimiento repetitivo, calor y protección insuficiente de maquinaria son los peligros que presentan riesgo importante. Casi la totalidad de peligros con riesgo importante y crítico son peligros de higiene ocupacional, lo cual implica que se deberán realizar mejoras en la organización e infraestructura del ambiente laboral así como impulsar una cultura de prevención de accidentes.</p>	<p>Actualmente en los asentamientos poblacionales de América del Sur, no se está realizando una correcta recolección de residuos plásticos, lo cual está ocasionando riesgos de salud, seguridad e higiene ocupacional, y este proceso al ser ineficiente permite que una parte de estos desechos sean vertidos al mar, ratificando que el mismo, genera diferentes tipos de riesgos antes, durante y después de su disposición final.</p>
10	<p>Diseño y construcción de un prototipo recolector de residuos marinos para el muelle de la ciudad de Manta</p>	<p>Artículo Investigación</p>	<p>Experimental y profesional</p>	<p>Se definió los conceptos básicos, funcionamiento e impacto ambiental tanto para la vida marina como para las personas, que genera la implementación de un dispositivo recolector de residuos marinos. Se logró establecer el diseño y sistema de recolección de residuos del</p>	<p>Este artículo se refiere a la prevención de la contaminación marina en un sitio específico del perfil costero ecuatoriano, mediante el diseño y construcción de un prototipo recolector de residuos marinos para mitigar los desechos flotantes presentes en el mar, utilizando la creatividad y el conocimiento técnico, siendo</p>

				<p>prototipo, el cual será instalado en el muelle de la ciudad de Manta. Los datos recolectados durante el periodo de funcionamiento del prototipo fueron satisfactorios, debido a que el equipo fue capaz recolectar varios tipos de residuos que se encontraban en el muelle de la ciudad de Manta, entre estos residuos podemos encontrar aceites, detergentes, residuos orgánicos, botellas y fundas plásticas, micro plásticos, entre otros</p>	<p>pioneros en la realización de nuevos proyectos, desarrollando iniciativas al cuidado del medio ambiente marino.</p>
--	--	--	--	--	--

Discusión

Los dos primeros estudios analizados resaltan que, desde el inicio de este tipo de contaminación, han existido varios autores que han identificado esta problemática, recomendado definir qué es la basura marina y de qué está compuesta, señalando que son desechos sólidos vertidos al mar, imponiéndose la presencia del plástico. Se está consciente que la basura marina va creciendo de forma paulatina anualmente, cuestionándonos ¿Serán suficientes los programas de prevención de la contaminación marina desarrollados hasta la actualidad?

El plástico fue fabricado para beneficio de la humanidad, pero las acciones de esta han sido la causa de la contaminación debido a la mala disposición final, y ha esto se le añade los compuestos químicos tóxicos que se presentan durante el proceso de degradación como los bifenilos. El plástico al degradarse se convierte en microplásticos, por lo que los animales marinos lo confunden con alimentos, estos al ser ingeridos les puede causar la muerte, y en el caso de los peces provoca intoxicación a los humanos por la cadena alimenticia. Esto activó la presencia de varios organismos internacionales con la intención de prevenir el cuidado del medio ambiente y la protección de los mares, destacándose el Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente, con esto ratificándose que tenemos muchas acciones por tomar para prevenirlo.

Todo estudio debe tener un respaldo técnico cuantificable, por lo cual se ha considerado los datos de un informe internacional donde se puede identificar la excesiva presencia de microplástico por metro cuadrado en cada una de las cuatro playas analizadas. Aunque no todos los desechos flotantes son visibles, la contaminación física es existente, debido a esto es necesario establecer

políticas públicas y normas imperativas que abarquen todo el ciclo que comprende el plástico, como los proveedores de materia prima, fabricantes, comercializadores, consumidores e involucrados en su disposición final, con el propósito de que sean corresponsables de revertir esta tragedia, y lograr incentivar modelos de reciclaje sostenibles, ya que de acuerdo a la tendencia de varios estudios estadísticos, en el 2030 se habrá triplicado el aumento de los desechos marinos.

Los Estados siguen los lineamientos de la Agenda del 2030 para el cuidado y la protección del medio ambiente, desarrollando normas preventivas que hasta la actualidad no ha sido suficientes para contrarrestar este tipo de contaminantes. A esto se suma la crisis sanitaria producida por la pandemia COVID-19, no solo afectando la salud humana directamente, sino de forma indirecta al medio marino por la mala de disposición de los desechos generados del uso de los elementos de protección personal tales como las mascarillas, como complemento de esta problemática se debe consolidar la presencia del sector privado con el sector público y en conjunto aplicar el marketing sostenible, con la finalidad de concienciar a la sociedad sobre la mitigación de la contaminación marina.

Tenemos claro que la contaminación marina por desechos plásticos es generada por el hombre, que se complementa con una ineficiente recolección de los desechos sólidos desde los asentamientos poblacionales causando muchos impactos negativos, no solo en el mar, sino también en la salud e higiene ocupacional de las personas que están relacionadas en el proceso de recolección, por lo tanto es necesario aplicar en la brevedad posible los conocimientos técnicos de especialistas, desarrollar nuevos proyectos de prevención, junto a otras iniciativas que sean necesarios para el cuidado del medio ambiente marino, es responsabilidad de todos actuar ya.

Conclusión

Por medio de las revisiones de los estudios bibliográficos, se ha logrado identificar la contaminación marina por desechos plásticos, se evaluó su presencia en los perfiles costeros de los países del Pacífico Sur, evidenciando que la generación de dichos desechos se origina desde el continente hacia el Océano Pacífico, debido a la mala gestión de la disposición final de los desechos sólidos, ocasionado por no incluir la gestión de los desechos en la planificación del desarrollo de ciudades, acompañado por el bajo presupuesto asignado por los Gobiernos locales. Se debe sustituir el uso del plástico cotidiano con aquellas aplicaciones que sean verdaderamente

necesarias en la reutilización y reciclado del mismo. Y para aquello es vital implementar normativas drásticas de reducción en el uso, y buscar estrategias de sostenibilidad para reemplazar el plástico por otros materiales ecoamigables. A esto se debe complementar con programas de educación ambiental y campañas de marketing sostenible dirigidas hacia toda la población, con el objetivo de concienciar sobre la problemática expuesta.

Referencias

1. Dias, R. M. (2017). Océanos: un mar de plásticos. BIOIKA. Recuperado el 27 de Abril de 2021, de <https://revistabioika.org/es/econoticias/post?id=10>
2. Hernández Amasifuen, A. D., Argüelles Curaca, A., Cortez Lázar, A. A., & Díaz Pillasca, H. B. (jul - dic de 2019). MICROPLÁSTICOS EN LA ZONA DE MAREA ALTA Y SUPRALITORAL DE UNA PLAYA ARENOSA. *The Biologist*, 17(2). Recuperado el 26 de Abril de 2021, de <http://revistas.unfv.edu.pe/index.php/rtb/article/download/368/332>
3. Iannacone, J., Huyhua, A., Alvarino, L., Valencia, F., Principe, F., Minaya, D., . . . Castañeda, L. (2019). MICROPLÁSTICOS EN LA ZONA DE MAREA ALTA Y SUPRALITORAL DE UNA PLAYA ARENOSA DEL LITORAL COSTERO DEL PERÚ. *THE BIOLOGIST*, 17(2). Recuperado el 25 de Abril de 2020, de <https://doi.org/10.24039/rtb2019172369>
4. Jima-Urrutia, S. A., Salvatierra-Zambrano, R. D., & Terán-Lozano, I. (2019). Diseño y construcción de un prototipo recolector de residuos marinos para el muelle de la ciudad de Manta. *Revista de Ciencias del Mar y Acuicultura YAKU*, 2(4). Recuperado el 20 de Abril de 2021, de <https://publicacionescd.uleam.edu.ec/index.php/yaku/article/view/76>
5. Ramos Ascue, J. D., & Baldeón Quispe, W. (15 de Enero-Junio de 2017). Análisis de riesgos de la seguridad e higiene ocupacional durante el manejo de residuos sólidos y reciclaje de plástico polietileno. *Corporación Universitaria Lasallista*, 12(1). Recuperado el 29 de Abril de 2021, de <http://repository.lasallista.edu.co:8080/ojs/index.php/pl/article/view/1393>
6. Schmidt Koch, B., & Manley Barber, M. (ENE-FEB de 2019). BASURAS MARINAS; IMPACTO, ACTUALIDAD Y LAS ACCIONES PARA MITIGAR SUS

- CONSECUENCIAS. Revista de Marina(968), 30-39. Recuperado el 24 de ABRIL de 2020, de <https://revistamarina.cl/revistas/2019/1/bschmidtk-mmanleyb.pdf>
7. Serrano Guzmán, M., Pérez Ruiz, D. D., Torrado Gómez, L. M., & Hernández, N. D. (2017). Residuos inertes para la preparación de ladrillos con material reciclable: una práctica para protección del ambiente. *Industrial Data*, 20(1), 131-138. Recuperado el 28 de Abril de 2021, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81652135016>
 8. Vázquez Morillas, A., Velasco Pérez, M., Espinosa Valdemar, R., Morales Contreras, M., Hernández Islas, S., Ordaz Guillén, M. L., & Almeida Filgueira, H. J. (2017). GENERACIÓN, LEGISLACIÓN Y VALORIZACIÓN DE RESIDUOS PLÁSTICOS EN IBEROAMÉRICA. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*. Recuperado el 28 de Abril de 2021, de <https://www.revistascca.unam.mx/rica/index.php/rica/article/view/RICA.2016.32.05.05>
 9. AIMONE ARREDONDO, G. (2021). El Plástico en el Mar. *Reista de Marina*, 135(964). Recuperado el 25 de Abril de 2021, de <https://revistamarina.cl/es/articulo/el-plastico-en-el-mar>
 10. Andrade, C., & Ovando, F. (29 de Diciembre de 2017). First record of microplastics in stomach content of the southern king crab lithodes santolla (Anomura: Lithodidae), Nassau bay, Cape Horn, Chile. *Anales Instituto Patagonia*, 45(3), 59-65. Recuperado el 27 de Abril de 2021, de <http://analesdelinstitutodelapatagonia.cl/index.php/analespatagonia/article/view/753>
 11. Arriaza, J., Sandoval, G., Cortes, E., & Pozo, K. (23 de Mayo de 2019). Estudio Un Mar de Microplásticos en Chile: Propuestas para Minimizar sus efectos en Salud y Medioambiente. Recuperado el 28 de Abril de 2020, de Universidad: <https://fit.uss.cl/content/uploads/2019/05/Un-Mar-de-Micro-Plasticos.pdf>
 12. Bustos Flores, C. (2009). *Economía*. Merida, Venezuela : Universidad de los Andes. Recuperado el 22 de Abril de 2021
 13. Castillo Ilabaca, C. (2020). Microplásticos en la costa de la Patagonia de Chile y su potencial rol como vectores de contaminantes. Recuperado el 27 de ABRIL de 2020, de Repositorio Bibliotecas UdeC: <http://repositorio.udec.cl/handle/11594/462>

14. CPPS, C. P. (2017). Basura Marina ¿Un problema sin solución? Lima: Study Lib.es.
15. De la torre , G. E., De la torre , L., & Pilar, R. (2019). Composición, características. Manglar, 16, 39-44. Recuperado el 20 de Abril de 2021, de <https://erp.untumbes.edu.pe/revistas/index.php/manglar/article/view/115>
16. De-la-Torre, G. E. (2019). Microplásticos en el medio marino: una problemática que abordar. Revista Ciencia y Tecnología, 15(4), 27-37. Recuperado el 26 de Abril de 2020, de <https://www.academica.org/gabriel.e.delatorre/10>
17. Fernández Bayo, I., & Jiménez, M. (2020). La mar de plástico. Mediterráneo económico(33), 235-251. Recuperado el 24 de Abril de 2020, de <https://www.publicacionescajamar.es/publicacionescajamar/public/pdf/publicaciones-periodicas/mediterraneo-economico/33/me-33-11-fernandez-bayo-y-jimenez.pdf>
18. FRANCO QUINDE, E. I. (MAYO de 2017). RESPOSITORIO INSTITUCIONAL UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL. Recuperado el 23 de ABRIL de 2021, de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/21773>
19. Gamba Arenas, A. (18 de 11 de 2019). Tipos, abundancia y contribución de las ciudades costeras a la distribución en sistemas de surgencia en las aguas superficiales costeras del Pacífico Sur del norte de Chile. Recuperado el 26 de Abril de 2020, de Pontificia Universidad Javeriana: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/46699>
20. Gambini, R., Palma, Y., Ricra, O., Vivas, G., & Vélez-Azañero, A. (ene - jun de 2019). CUANTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PLAYA SAN PEDRO DE LURÍN. The Biologist, 17(1), 197-205. Recuperado el 29 de Abril de 2021, de <http://revistas.unfv.edu.pe/index.php/rtb/article/view/305#:~:text=Los%20residuos%20sólidos%20encontrados%20en,cubri%C3%B3%20un%20%C3%A1rea%20de%2018763m.&text=Estos%20residuos%20que%20generan%20impacto,por%20pesca%C3%B1eros%20y%20turistas%20locales>.
21. García-Chamero, A., Alonso Hernández, C., & Chamero Lago, D. (2020). Primera evidencia de microplásticos en la bahía de Cienfuegos. Cuba. REVISTA CIENTÍFICA DE ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE, 29(3). doi:1697-2473
22. Granizo Coloma, C. M., Pineda Mosquera, S. C., & Pineda Mosquera, J. G. (2019). El márketing sostenible: Cuidado y protección de los océanos. Dialnet, 1(4), 454-462.

- Recuperado el 25 de Abril de 2021, de
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7808880>
23. Greenpeace. (2018). Un millón de acciones contra el plástico. Madrid.
24. Henostroza, A., & Purca, S. (21 de Abril de 2017). Presencia de microplásticos en cuatro playas arenosas de Perú. *Revista Peruana de Biología*, 24(1). Recuperado el 26 de Abril de 2021, de
<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/rpb/article/view/12724>

© 2020 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)