

PONENCIA AVEGID JULIO 22

## **OCÉANOS CUERPOS DE AGUA CONTAMINADOS POR PLÁSTICOS: UN DESAFÍO GLOBAL**

**Dalia Isbelia Plata de Plata**

Luz Maritza Reyes

José Pulgar

Consejo Científico, Humanístico y tecnológico CONDES. LUZ. Mcbo. Venezuela.

Zona postal 4010

Tlf. 0424 6250358

Sub tema 3

Ciencia, Tecnología, Innovación y Modernización hacia la Sociedad del  
Conocimiento.

### **RESUMEN**

Los océanos son cuerpos receptores de agua, mas grandes del planeta, se encargan de mantener el equilibrio ambiental, caracterizados por generar sustento para la fauna marina, terrestre y la humanidad; dada la riqueza en la producción de alimentos, los océanos son provincias bióticas, que están azotadas por la descarga antropogénica, descontrolada, de plástico, generando impacto ambiental irreversible. Trayendo como consecuencia la formación de las llamadas manchas, o “islas de plástico”, presentes en el planeta. El objetivo fue analizar los océanos cuerpos de agua contaminados por plásticos, un desafío global. Se tomaron las posturas teóricas de ONU (2022), ODS (2015), Iñiguez (2019), WWF (2022). La metodología empleada, fue documental, descriptiva con revisión de artículos científicos, localizados en plataformas científicas y consulta de páginas web. Los resultados, los océanos deben estar mas limpios de desechos plásticos por medidas de protección ambiental y la ciudadanía no descargue residuos plásticos. Se concluye, los océanos, deben cuidarse por el bienestar de global de la biodiversidad, la comunidad debe responsabilizarse a no descargar mas plásticos en los mares. También, se requiere educación ambiental y relacionar con el ODS 14. Vida submarina, entendiendo que, alterar la operatividad de los océanos es extinguir la biodiversidad de la tierra.

**Palabras clave:** océanos, contaminación por plástico, comunidad.

# OCÉANOS CUERPOS DE AGUA CONTAMINADOS POR PLÁSTICOS: UN DESAFÍO GLOBAL

**Dalia Isbelia Plata de Plata**

daliaisbelia@gmail.com

Luz Maritza Reyes

José Pulgar

## **Introducción**

Los océanos son espacios cubiertos por agua que representan, los 71% de la superficie terrestre, caracterizados por cumplir numerosas funciones como ecosistema. El plástico es un componente (físico-químico), versátil que puede ser empleado ampliamente en la elaboración de envases para muchos productos. De manera que, los océanos, han sido alterados por la descarga no controlada de objetos de plástico, como bolsas, anillos para envases de bebidas, productos de pesca, redes, nylon, y desechos domésticos, entre otros. Según, (López y Fermín 2019) el plástico en la práctica es usado para agrupar a una serie de polímeros sintéticos de alto peso molecular, que junto con otros compuestos químicos, necesarios para su fabricación, mantienen en alerta a la comunidad científica mundial, debido a las posibles consecuencias de su liberación en el medio, especialmente en zonas marino costeras. La Organización de las Naciones Unidas, (ONU 2017), Para 2050, habrá más plásticos que peces en los océanos, a menos que, la gente deje de utilizar artículos de un solo uso, elaborados con este material, como las bolsas y las botellas.

En este sentido, el (PNUMA 2021) declara, “La contaminación por plásticos no tiene fronteras. Necesitamos un enfoque común para resolver el consumo y la producción insostenibles de plástico y una acción transformadora en todos los niveles. Las asociaciones y el multilateralismo son fundamentales”. En la misma tónica, “La (Conferencia Mundial de la ONU sobre los Océanos 2017), expresó, se debe dar los primeros pasos para revertir la creciente maldición de la contaminación plástica marina. Todos tenemos responsabilidad en este asunto y todos debemos trabajar en sus soluciones”,

De acuerdo con la (ONU, 2021) expresa: La contaminación por plásticos en los ecosistemas acuáticos ha crecido considerablemente en los últimos años y se prevé que se duplique para 2030, con consecuencias nefastas para la salud, la economía, la biodiversidad y el clima.

A juicio de la (ONU 2022), afirma, con el 90% de las grandes especies marítimas de peces mermadas y el 50% de los arrecifes de coral destruidos, estamos extrayendo más del océano de lo que se puede reponer. Se debe unir esfuerzos desde los gobiernos, crear un nuevo equilibrio y no agotar todo lo que da el océano, sino, recobrar su vitalidad y sea recuperado para todos. Es pertinente apoyar el propósito de limpiar los océanos de plástico. Tal como, señala, la (UNESCO 2021), parte de los desechos va a parar a las playas, quedan a la deriva en la superficie de los océanos o invaden fondos marinos descomponiéndose en micropartículas, con concentración de plástico, cerca de 1.000 km de la costa Chilena y otras zonas llega a 50.000 piezas/km<sup>2</sup>.

Según, el Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (PNUMA, 2017), la contaminación plástica está presente en todas partes, desde las playas de Indonesia, hasta el fondo del océano en el Polo Norte y está ascendiendo por la cadena alimenticia, hasta llegar a nuestras mesas. Justo porque, los alimentos de origen marino, que consume la comunidad, están contaminados con macro y micro partículas de plástico, como consecuencia de la ingesta de alimentos situados en el fondo marino.

Tal como relaciona, (Magadan et al., 2015), hay que, reformular los paradigmas de extracción y explotación reconfigurándolos en un manejo ecosistémico, que tome en cuenta las necesidades antrópicas, integre equilibradamente al aprovechamiento de los recursos naturales, manteniendo la salud de la biodiversidad ecológica del hábitat, donde repercute la actividad humana. De ahí que, la metódica empleada para esta ponencia, fue documental, descriptiva con revisión de artículos científicos, conferencias internacionales y consulta de páginas web.

### **Objetivo de la ponencia**

Analizar los océanos cuerpos de agua contaminados por plásticos, un desafío global.

### **Desarrollo**

#### **¿Qué son los océanos?**

Para, (Ovacen 2018), los ecosistemas marinos, llamados, también, ecosistemas oceánicos, incluyen, los océanos, mares y marismas, entre otros. Estos ecosistemas (marinos), se caracterizan por el agua salada con diferentes grados de sales y minerales solubles. Al mismo tiempo, son hábitats y sustento de mamíferos marinos (ballenas, tiburones, focas, etc.), junto a una gran variedad de peces como de organismos diminutos (placton, corales y algas, entre otros) que se han adaptado a la perfección para poder subsistir dentro del agua en los ecosistemas oceánicos.

Como lo hace notar, (Sutton y Harmon 1989), la producción primaria ocurre cerca de la superficie y es realizada por el fitoplancton, caracterizado por ser organismos unicelulares o simples, del tipo de algas. Donde, el fitoplancton es consumido usualmente por el zooplancton, que sirve de alimentos a los carnívoros primarios como los crustáceos, (cangrejos y camarones). Destacando que, los peces representan a los carnívoros secundarios. Tal como ocurre, el pez grande se come al pequeño. Como cada organismo, se come a otros, las partículas de las presas, así como, los desechos de los depredadores, se unen para constituir el detritus orgánico que se deposita lenta y progresivamente en el fondo del mar. De allí que, los océanos, sean considerados provincias bióticas con una riqueza incalculable por la generación de alimento para la fauna marina y la población humana.

Los océanos forman parte esencial del sistema mundial del sustento de la vida, son cuerpos de agua que cubren más del 70% de su superficie; estos, cumplen funciones clave en las condiciones climáticas, meteorológicas, atmosféricas y proveen alimentos

para la sobrevivencia en la tierra. Debido a su tamaño y corrientes, los océanos y mares se mezclan y diluyen muchos desechos producidos por los humanos, haciéndolos menos nocivos e inocuos mientras no sean sobrecargados. En palabras de (Miller 1994) “Los océanos proporcionan hábitats, cerca de 250000 especies de vegetales y animales marinos, que son alimento para muchos organismos, incluyendo los seres humanos”. (pág. 144). En este sentido, estos cuerpos de agua, son reguladores del clima de la tierra; por la distribución del calor solar y la evaporación como parte del ciclo hidrológico y otros ciclos geobioquímicos significativos para la operatividad del planeta.

Según, la (Conferencia Mundial de los océanos 2017), los hábitats costeros están bajo presión, con la pérdida de 20% del coral y la degradación del otro 20 por ciento. Los desechos de plástico matan un millón de pájaros y unos cien mil mamíferos marinos al año. Se estima que el 80% de la polución marina, procede de actividades en la tierra. Desde la incorporación del actual sistema de libre mercado, las políticas neoliberales guiaron la privatización de los recursos naturales como el agua, los bosques, tierras y pesca, produciendo un enorme impacto en el ecosistema y sociedad de las regiones.

Al mismo tiempo, la producción de alimentos marinos, puntualmente, la pesca de peces, se han visto disminuida a escala global, producto de la extracción masiva, no controlada de peces. De acuerdo con, (Cervantes Escobar y Ramírez Zavala, 2012), “Las pesquerías a nivel mundial se han visto mermadas y en la actualidad la captura de especies está muy por encima de los niveles, en los que puede ser sostenible”. Es necesario hacer comprender a la comunidad global, que la producción del ecosistema marino es limitada y hay que dar el tiempo para la recuperación del mismo. Actualmente, el 30%, de las pesquerías están sobreexplotadas, mientras que el 50%, están completamente explotados. Trayendo como consecuencia alteración en los ecosistemas marinos y pérdida del equilibrio natural.

### **Contaminación por plástico**

Para comenzar, es pertinente formular una interrogante. ¿Qué es el plástico? Según, la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (International Union of Pure and Applied Chemistry), (IUPAC. 2013). El término plástico, es un “material polimérico que puede contener otras sustancias para mejorar el rendimiento y/o reducir costos” (Vert et al. 2012). El plástico es un componente para productos duraderos y versátiles, ampliamente utilizado en diversos productos que cumplen múltiples funciones, que van, desde partes de autos, hasta el uso de botellas de agua, vasos, platos, envases domésticos, hasta componentes para la industria.

De ahí que, la abundancia de plásticos existentes en el mercado de hoy, se debe al amplio espectro de productos y se diseñan con materiales que, ofrezcan las propiedades a lo largo de la vida útil de los productos a elaborar, que van desde dispositivos médicos y electrónicos. De acuerdo, con la (Revista Marina 2018). La contaminación de los espacios marinos por desechos y desperdicios plásticos, ha tenido un sostenido incremento desde comienzos del siglo XXI, afectando en forma significativa la

biodiversidad y los ecosistemas marinos existentes en los distintos océanos del planeta. En la misma tónica, (Greenpeace 2015), sostiene que, los plásticos constituyen entre el 60% y el 80% del total de basura, que hay en el mar. Cada año, más de un millón de aves y más de 100.000 mamíferos marinos mueren como consecuencia de todos los plásticos que llegan al mar.

Actualmente, la difusión en los medios de comunicación y a través de las redes sociales, visualizar imágenes de playas convertidas en vertederos a cielo abierto y de tortugas ahogadas por la ingesta de bolsas de plástico, ha provocado impacto en el público. Es necesario sensibilizar a la población humana a comprender y controlar la descarga de plástico en el mar, especialmente en las zonas costeras del planeta.

Para, el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF 2022). El océano se va hundiendo bajo estos materiales: se estima que cada año se vierten ocho millones de toneladas de plástico en los océanos. La situación es tan grave, que incluso si cesara el constante vertido actual, el volumen de microplásticos se duplicaría de aquí a 2050, a causa de los restos ya presentes. Pero lo más inquietante, es que la inundación de material plástico no va a interrumpirse, puesto que, la producción de plástico nuevo se duplicará de aquí a 2040, y los residuos en los océanos en consecuencia se triplicarán.

Es preciso destacar, que, la concentración de plásticos en los océanos, aumentó de forma significativa como consecuencia de la pandemia Covid-19, dado el uso generalizado por productos descartables, como: mascarillas, guantes, lentes, trajes de protección de uso hospitalario, doméstico y dispositivos médicos, entre otros.

Tal como lo expresa, la ONU. De la contaminación a la solución: (una evaluación global de la basura marina y la contaminación plástica en el Environment Programme 2021). Los plásticos son la fracción más grande, más dañina y más persistente de los desechos marinos y representan al menos el 85% del total de los desechos marinos. Al mismo tiempo, lo hace notar, (Greenpeace, 2018) 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.

Queremos que a las empresas se responsabilicen del problema que están ayudando a crear. Puedes hacerlo, diciéndoselo directamente en sus establecimientos, ¡que no quieras plásticos! Si todos lo hacemos tendrán que escucharnos, porque todas estas empresas dependen de cómo usamos nuestro dinero y nosotros tenemos el poder de las personas consumidoras. Debemos unificar criterios y trabajar nuestros océanos.

Ante este escenario, generado por la contaminación por plástico, es un problema mundial, que desde ahora hay que trazar estrategias para sensibilizar a la comunidad, es inevitable que cada región, asuma con responsabilidad el manejo y disposición final de plásticos en su localidad, por el bien, del ecosistema marino y la biodiversidad.

## **¿Islas de Plástico?**

Tal como señala, (Anèl-lides 2016), existen 5 islas conformadas por residuos plásticos, (basura), comprobadas en los océanos: atlántico, pacífico, ártico, antártico e índico. Esta acumulación de plástico se ha formado por la acción de las corrientes y los vientos, junto a la descarga de basura, sin control por parte de los países industrializados.

### **¿Cómo se forman?**

La basura es arrastrada por las corrientes marinas hacia los vórtex de los grandes giros oceánicos, donde se van agrupando, acumulando y formando las islas plásticas. La basura se va desintegrando, por la acción de las olas, el viento y el sol, desencadenando la fragmentación en partículas más pequeñas y más perjudiciales para el medio. Trayendo como consecuencia, que dichas partículas forme parte de la alimentación de la fauna marina al no poder diferenciar entre alimento y plástico.

### **¿Dónde están Localizadas?**

- Isla del Océano Pacífico norte: Es la más grande del mundo, situada al norte del Pacífico, entre California y Hawái, aproximadamente, mide unos 700.000 Km<sup>2</sup> a 15 millones de km cuadrados y contiene alrededor de 100 millones de toneladas de basura.
- Isla del Océano Pacífico sur, asentada delante de las costas de Chile y Perú, es 8 veces más grande que Italia.
- Isla del Océano Atlántico Norte, esta isla, la segunda más grande, se va desplazando de Norte a Sur su localización varía unos 1600km. Esta isla está compuesta de basura similar a las encontradas en las zonas del Océano Pacífico e Índico.
- En el Atlántico Sur, la otra isla, es una de las más pequeñas, que se mueve a través de la corriente del Atlántico Sur. Situada entre América del Sur y el sur de África.
- Isla del océano Índico, es la que menos cantidad de seres vivos tiene debido a la baja concentración de fitoplancton, pero contiene la mayor biodiversidad marina de los océanos. Esta mancha discontinua de basura está compuesta por microplásticos suspendidos en la columna de agua y en la superficie del mar.

### **Microplásticos contaminante ambiental**

La contaminación plástica representa una amenaza global, debido a su alta demanda, uso e inadecuada administración de los residuos; los plásticos están acumulándose y fragmentándose en todos los ecosistemas del mundo. Además, se va incluyendo en las diferentes cadenas tróficas, es decir, del pez pasa al hombre. También denominado magnificación de la contaminación ambiental.

Para, (Iñiguez 2019) en los últimos años, la Unión Europea (UE) ha tratado de promover una gestión de residuos adecuada basada en la siguiente jerarquía: prevención,

reutilización, reciclaje, valorización y eliminación (deposición en vertederos), ésta siempre como último recurso.

Hay una parte de estos residuos que presenta una gran dificultad en su gestión, ya que son portadores de compuestos orgánicos persistentes y tienen mucha humedad y sales en su composición. Se trata de los residuos marinos. Estos residuos se componen principalmente de plásticos. La mayoría de estos plásticos no se pueden reutilizar ni reciclar, por lo que es necesario llevar a cabo técnicas de valorización energética de estos residuos y convertirlos así, en una fuente de energía, dado el gran potencial que poseen.

Las micropartículas llegan al campo de la cosmética y afecta a los cuerpos de agua. Como lo hace notar, (Vogue 2019). Están presentes en productos tan comunes como exfoliantes, geles de ducha, pastas de dientes, máscara para pestañas, entre otras, muchas de ellas, han sido catalogadas como disruptores hormonales; o lo que es lo mismo, sustancias tóxicas contaminantes, que alteran el equilibrio del sistema endocrino, provocando problemas tan graves como cánceres, infertilidad o alergias. De modo que, el problema radica en que son tan pequeñas que las plantas de tratamiento de agua, no pueden filtrarlos y terminan contaminando los océanos, ríos y lagos. Destacando que, las microesferas a menudo son ingeridas por peces, aves y otras criaturas, ocasionando la muerte de especies marinas, alterando la operatividad del ecosistema marino.

## **Acuerdos Internacionales para Proteger los Océanos**

La ONU, Protección del medio marino y la biodiversidad: El Programa de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente (PNUMA), (2020), se encarga de proteger los mares y océanos y promover el uso ambientalmente sostenible de los recursos marinos, sobre todo a través de su Programa Regional de Mares. Las Convenciones y Planes de Acción de los Mares Regionales constituyen el único marco legal en el mundo para la protección de los mares y océanos a nivel regional. PNUMA, (2020), también, ha creado el Programa de Acción Mundial para la Protección del Medio Marino Frente a las Actividades Realizadas en Tierra. Es el único mecanismo intergubernamental mundial que trata directamente las relaciones entre los ecosistemas de agua dulce, terrestres, costeros y marinos.

Organización Marítima Internacional (OMI) (2020), institución de las Naciones Unidas clave en el desarrollo del derecho internacional marítimo. Su misión principal es crear un marco regulador justo y eficaz de la industria naviera. Y Transporte marítimo y contaminación. Para garantizar que el transporte sea más respetuoso con el medioambiente, la OMI, ha aprobado un marco regulatorio obligatorio de medidas de eficiencia energética para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero que produce el transporte marítimo internacional.

## **Materiales y Métodos**

## **Metodología**

Para Tamayo y Tamayo (2000 p.130) La investigación documental es la que se realiza, con base en revisión de documentos, manuales, revistas, periódicos, actas científicas, conclusiones y seminarios y/o cualquier tipo de publicación considerado como fuente de información. Igualmente, Bavaresco (2002, p.26,27) señala, la investigación documental constituye prácticamente la investigación que da inicio a casi todas las demás, por cuanto permite un conocimiento previo o bien del soporte documental o bibliográfico vinculado al tema objeto de estudio, los antecedentes y quienes han escrito sobre el tema. Para esta ponencia, se realizó una revisión sistemática de información, se ejecutó, la recolección de información a través de la consulta de trabajos científicos sobre la contaminación de los océanos, abordando las bases de datos: Scopus, Google Académico, Scielo, Dialnet, Latindex Catálogo 2.0, Redalyc, Cell Press. Al mismo tiempo, se revisaron artículos científicos y consulta de páginas web; como también, libros en físico, inherentes al tópico en estudio.

## **Resultados**

Los océanos cubren el 70% de la superficie de la Tierra y son el hogar de alrededor del 80% de toda la vida en el mundo, convirtiéndolo en la biosfera más grande del planeta. Generan el 50% del oxígeno que necesitamos, absorben el 25% de todas las emisiones de dióxido de carbono y capturan el 90 % del calor adicional que generan dichas emisiones. No solo son «el pulmón del planeta», sino que, además, son el mayor sumidero de carbono, un amortiguador vital frente a los impactos del cambio climático. Conferencia sobre los océanos. Lisboa, Portugal. (julio 2022).

El progreso del Objetivo 14 está determinado por metas específicas que se centran en una serie de problemas en los océanos, entre los que se incluyen la reducción de la contaminación marina, la protección de los ecosistemas marinos y costeros, la minimización de la acidificación, el fin de la pesca ilegal y la sobrepesca, el aumento de la inversión en conocimiento científico y tecnología marina, y el respeto de las leyes internacionales que llaman al uso seguro y sostenible de los océanos y sus recursos.

De manera que, las estrategias de búsqueda sobre la contaminación de los océanos o (marina a escala global, es un problema serio, que deben asumir las culturas del planeta. Es una contaminación, originada por la inadecuada disposición final de los residuos plásticos, generados, desde zonas costeras de diversos países. Los plásticos que, luego de mucho tiempo en el medio marino, van disminuyendo su volumen y se convierten en microplásticos, que son miles de partículas (microplásticas), las cuales, son ingestadas, por la fauna marina, como aves, tortugas, crustáceos, entre otros, y pueden tener, heridas, malformaciones y amputaciones; además, de llegar dicha contaminación a la mesa del consumidor. Por tanto, es apremiante resolver el problema de los océanos, hay que hacer frente a los residuos plásticos provenientes de las zonas costeras.



## Conclusiones

Es inaplazable que los organismos internacionales unifiquen estrategias para dar entre todos, el giro que se requiere para proteger estos cuerpos de agua. Pero las campañas más frecuentes, deben ser direccionadas para la comunidad que vive en las zonas costeras.

Tal es el volumen de descarga de plásticos que es evidente e inocultable, dando paso a la formación de islas de plástico, habiéndose identificado hasta ahora, 5 islas, localizadas en los 5 océanos de este planeta. De modo que, ahora mismo, no hay un océano limpio y libre de contaminantes.

Al mismo tiempo, fortalecer la educación ambiental formal, desde escuela básica hasta la formación universitaria. Adicionalmente, compartir el conocimiento con las ONGs, Grupos ecológicos, la comunidad en general. De manera que, se debe trabajar de forma unificada y continua para crear un nuevo equilibrio, que se restaure la vitalidad y se devuelva una nueva vida a los océanos. Ya que, expertos afirman, que la vida se originó en el océano.

## Referencias Bibliográficas

Anèl·lides, serveis ambientals marins. (2016) **Organización dedicada a la divulgación y educación ambiental marina. Barcelona.** España. Recuperado en: <https://anellides.com/es/blog/islas-de-plastico/>. [info@anellides.com](mailto:info@anellides.com) 26 mayo 2022. Hora 5:00 a.m.

**Conferencia sobre los océanos. Lisboa, Portugal, julio 2022.** Naciones Unidas. Recuperado de: <https://www.un.org/es/conferences/ocean2022/about>. 02 julio 2022. Hora: 9:08 a.m.

**Conferencia Mundial de los océanos (2017). ONU, USA.** Recuperado en: <https://www.un.org/es/conf/ocean/>

Greenpeace (2015). **Como llega el plástico al océanos y que sucede entonces?** Disponible en: <https://es.greenpeace.org/es/trabajamos-en/consumismo/plasticos/como-llega-el-plastico-a-los-oceanos-y-que-sucede-entonces/> 18 mayo 2022. 5:00 p.m.

Greenpeace (2018) **Los océanos del mundo están llenos de plásticos.** Disponible en: <https://es.greenpeace.org/es/noticias/los-oceanos-del-mundo-estan-llenos-de-plasticos-diamundialdelosoceanos/> 22 mayo 2022. 11:00 p.m.

Iñiguez, M. (2019) Tesis Doctoral, realiza Grupo de Investigación “**Residuos, Energía, Medio Ambiente y Nanotecnología (REMAN)**” del Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Alicante. España. Recuperado en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=221646> 26 mayo 2022. 3:30 p.m.

López Fabiola y Fermín Ivis. Revista. Saber, Universidad de Oriente, Venezuela. 31:66-81 (2019). ISSN: 2343-6468 Digital / Depósito Legal ppi 198702SU4231 ISSN: 1315-0162 Impreso / Depósito Legal pp 198702SU187 66 **MICROPLÁSTICOS EN EL AMBIENTE MARINO.** Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/339241714\\_MICROPLASTICOS\\_EN\\_EL\\_AMBIENTE\\_MARINO\\_MICROPLASTICS\\_IN\\_THE\\_MARINE\\_ENVIRONMENT](https://www.researchgate.net/publication/339241714_MICROPLASTICOS_EN_EL_AMBIENTE_MARINO_MICROPLASTICS_IN_THE_MARINE_ENVIRONMENT) 25 mayo 2022. 10:40 p.m.

Magadán, L. Hernández, M. Escalona, M. Fernández, Y. y Aguilar, A. (2015) **Mar y sociedad: algunas consideraciones importantes para el fortalecimiento de los socioecosistemas marinos.** Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, vol. 2, octubre, 2015, pp. 119-124 Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Estado de México, México. Recuperado en: <https://www.redalyc.org/pdf/2631/263141553014.pdf> 12 abril 2022. 4:00 a.m.

Miller T. (1994) **Ecología y Medio Ambiente.** Grupo Editorial Iberoamérica. Impreso en México.

Organización de las Naciones Unidas ONU, (2022). **Día mundial de los océanos.** Recuperado en: <https://www.un.org/es/observances/oceans-day>

ONU. Environment programme (2021) Report. **From Pollution to Solution: a global assessment of marine litter and plastic pollution.** Recuperado de: <https://www.unep.org/resources/pollution-solution-global-assessment-marine-litter-and-plastic-pollution>. 2 de mayo 2022. Hora: 9:00 p.m.

ONU. (2021) **Paz, dignidad e igualdad en un planeta sano.** Recuperado en: <https://www.un.org/es/global-issues/oceans-and-the-law-of-the-sea> 20 de mayo 2022 Hora: 11:00 p.m.

Organización de las Naciones Unidas, ONU (2017), **La ONU lucha por mantener los océanos limpios de plásticos.** Recuperado en: <https://news.un.org/es/story/2017/05/1378771> 15 de mayo 2022. Hora: 10:00 p.m.

ONU, (2021) **Informe sobre contaminación por plásticos, advierte sobre falsas soluciones y confirma la necesidad de una acción mundial urgente.** Recuperado de: <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/informe-de-la-onu-sobre-contaminacion-por-plasticos>

Ovacen (2018). **Ecosistemas marinos u oceánicos de agua salada.** Recuperado en: <https://ecosistemas.ovacen.com/acuaticos/marinos-agua-salada/> 25 mayo 2022. Hora: 11:15 p.m.

PNUMA (2021). **Urge acelerar acción para frenar la contaminación por plásticos.** Recuperado en: <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/urge-acelerar-accion-para-frenar-la-contaminacion-por-plasticos>. 22 mayo 2022. Hora: 5:00 p.m.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. PNUMA (2017), **La ONU lucha por mantener los océanos limpios de plásticos.** Recuperado en: <https://news.un.org/es/story/2017/05/1378771>

Ramírez, J. Cervantes, R. y Tapia, F. (2012) **Marismas Nacionales Sinaloa; futuro y conservación.** México DF. Pronatura A.C. –UAS. 256 p.

Revista de Marina (2018) Año CXXXIII, Volumen 135, Número 964. **El Plástico en el Mar.** Aimone Arredondo, Gustavo .Recuperado en: <https://revistamarina.cl/es/articulo/el-plastico-en-el-mar>.

Sutton, B. y Harmon, P. (1989) **Fundamentos de Ecología.** Editores Noriega. Impreso en México. Página. 243

The International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC), (2013), **was formed by chemists from both industry and academia.**

Unesco (2021) **En América Latina, se abre la lucha contra el plástico.** Recuperado en: <https://es.unesco.org/courier/2021-1/america-latina-se-abre-lucha-plastico>. 20 de abril 2022.

VERT M, DOI Y, HELLWICH K-H, HESS M, HODGE P, KUBISA P, RINAUDO M, SCHUÉ F. 2012. **Terminology for biorelated polymers and applications** (IUPAC Recommendations 2012). Pure Appl. Chem. 84(2):377-410.

Vogue (2019) **¿Por qué todo el mundo está hablando de las micropartículas cosméticas?** Recuperado en: <https://www.vogue.es/belleza/tendencias/articulos/productos-cosmetica-perjudicial-contaminacion-medioambiente/39740> 27 mayo 2022. Hora: 10:00 p.m.

WWF (2022). Fondo Mundial para la Naturaleza. **Alerta sobre masivos residuos plásticos en todos los océanos.** Recuperado de: <https://www.dw.com/es/wwf-alerta-sobre-masivos-residuos-plasticos-en-todos-los-ocenos/a-60694141> 27 mayo 2022.  
Hora: 11y 30 p.m.