

Artículo



Revista

Ciencia  
y Naturaleza

# Pequeños gigantes: El impacto de los Microplásticos en nuestro entorno

William Rosado Martínez  
Mayra Polett Gurrola  
Rigoberto Rosas Luis  
Luis Gerardo Arriaga Hurtado

1040

Artículo

# Pequeños gigantes: El impacto de los Microplásticos en nuestro entorno

**Cómo citar este artículo:** Rosado-Martínez W, Gurrola MP, Rosas-Luis R, Arriaga LG. 2023. Pequeños gigantes: El impacto de los Microplásticos en nuestro entorno. Revista Ciencia y Naturaleza 01 (1040): 00-00.





## *Crisis global de contaminación por plásticos*

Según las proyecciones del Banco Mundial, se estima que para el año 2050 la producción mundial de desechos sólidos alcanzará los 3.4 mil millones de toneladas anuales. Dentro de esta cifra, el 12% corresponde a residuos plásticos, lo que equivale a un total de 408 millones de desechos plásticos que terminarán en el medio ambiente. Además, la mitad de este total está compuesto por plásticos de un solo uso, que representan la mayor parte de los desechos plásticos vertidos en el ambiente. Es evidente que se requieren medidas urgentes para abordar esta problemática y promover prácticas más sostenibles en relación al uso y disposición de plásticos.



**Miles de animales marinos mueren cada año en los mares y océanos debido a la contaminación por plásticos.**

## *Breve antecedente de los Microplásticos*

Desde los años 70, el mundo se ha volcado en una búsqueda ecológica para comprender el impacto devastador de los plásticos en nuestro medio ambiente. Nos hemos centrado en un problema específico: los residuos plásticos que invaden nuestros océanos y aguas costeras.



Uno de los antecedentes más importantes se encuentra en Estados Unidos, donde se identificaron posibles fuentes de contaminación, como plantas de producción y procesamiento de plásticos, vertederos y la irresponsable disposición de residuos sólidos en el mar.

Durante esa misma época, se registró en los ecosistemas marinos uno de los primeros indicadores de partículas de plástico muy pequeñas (menores a los 5 milímetros). El Mar de Sargazo occidental, se convirtió en el centro de atención al demostrar la presencia de estas partículas, con una concentración promedio de 290 gramos por kilómetro cuadrado. Es asombroso descubrir que llevamos casi medio siglo documentando la existencia de Microplásticos. Sin embargo, el estudio de sus impactos y la búsqueda de soluciones para minimizarlos ha estado en desarrollo durante los últimos 20 años. Es hora de afrontar la realidad, comprender las consecuencias y tomar medidas para preservar nuestro medio ambiente. Juntos, podemos marcar la diferencia y trabajar hacia un futuro sostenible y libre de plásticos dañinos.





## *¿Qué son los Microplásticos?*

Existe una nueva amenaza derivada de este problema global, los llamados Microplásticos. Los cuales se producen por los efectos del ambiente como los rayos ultravioleta provenientes del sol y el movimiento en los mares y océanos. También son producidos por la industria y su tamaño puede rondar desde los 5 milímetros hasta las 2 micras. Los plásticos más comunes de los que se pueden generar Microplásticos son: el Polietileno, Polipropileno, Poliestireno, Tereftalato de Polietileno (PET), Cloruro de Polivinilo (PVC), (PA) Poliamida o Nailon y Celulosa.

## *Origen y tipos de Microplásticos*

¿Sabías que la pasta de dientes puede contener Microplásticos? si has utilizado ciertos tipos de pasta de dientes en las cuales se pueden observar puntos pequeños de colores has tenido contacto con Microplásticos primarios los cuales son producidos a partir de procesos industriales para elaborar ciertos tipos de productos para consumo humano.





Alguna vez has encontrado restos de alguna botella de PET o vaso de Poliestireno los cuáles son tan pequeños que podrías sostenerlos entre tus dedos? si la respuesta es sí, lo más probable es que te has encontrado con partículas de Microplásticos secundarios, las cuales son producidas a partir de botellas, platos, vasos desechables etc. Estos se encuentran muy extendidas en el medioambiente por lo que se pueden encontrar en océanos, sistemas de agua dulce, el suelo e incluso el aire.

## *Impacto en el medio ambiente*

Aunque el impacto de los microplásticos en el medioambiente no se conoce del todo, se tiene documentado actualmente que es de gran alcance y afecta tanto a los ecosistemas marinos como a los terrestres, sus afectaciones son principalmente en la flora y fauna. Algunos de los efectos más importantes se mencionan a continuación.



## *Alteraciones en la Vida marina*

Los animales marinos, como los peces, las tortugas y las aves, confunden las partículas de Microplásticos con su alimento, lo que provoca su ingestión y, en consecuencia, se acumulan en el estómago de estos animales. Esto causa alteraciones en el sistema digestivo y en el cuerpo de los animales. Por otro lado, también se ha relacionado con la reducción de la fertilidad de los animales marinos y alteraciones en la cadena alimenticia.



## *Calidad del agua, suelo y aire*

Los microplásticos tienen la capacidad de absorber toxinas y sustancias químicas que alteran la calidad del agua. También pueden transportar especies invasoras y patógenos, lo que da lugar a otros problemas medioambientales.

Los microplásticos también pueden acumularse en el suelo y el aire, lo que puede dañar los ecosistemas terrestres. Las partículas pueden ser ingeridas por los organismos que viven en el suelo, lo que provoca una toxicidad potencial. Asimismo, pueden ser transportados por el aire, lo que provoca que la fauna presente en ecosistemas terrestres pueda inhalar Microplásticos a través de la respiración.

## *Impacto de los microplásticos en la salud humana*

Los Microplásticos representan una amenaza para la salud humana. La investigación ha revelado que diminutos contaminantes tienen la capacidad de acumularse en órganos y tejidos de la fauna marina, especialmente en peces y mariscos, los cuales son consumidos por los seres humanos. Pero eso no es todo, también se ha comprobado que pueden ingresar a nuestro organismo a través del aire que respiramos. Además existen pruebas de su presencia incluso en nuestro propio torrente sanguíneo. ¡Una situación preocupante que no podemos ignorar!

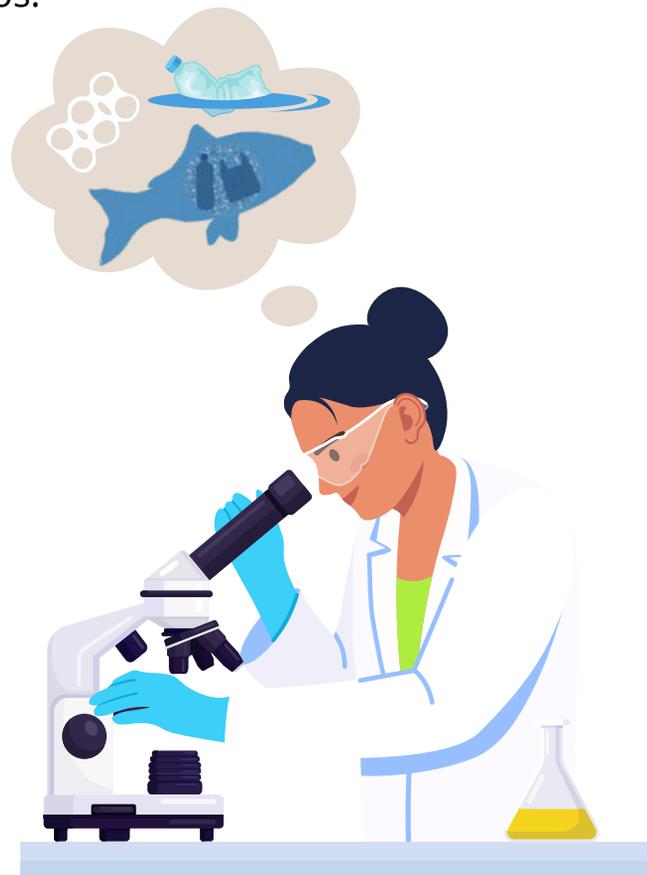
**La probabilidad que una persona ingiera Microplásticos al consumir productos provenientes del mar como los pescados y mariscos es demasiado alta.**

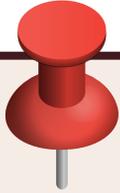




A medida que crece la conciencia sobre el problema de los Microplásticos, los investigadores están trabajando arduamente para desarrollar soluciones efectivas. Una de las propuestas más prometedoras es el desarrollo de materiales biodegradables que se descompongan rápidamente en el medio ambiente. Además, la eliminación de los Microplásticos es un tema de investigación crucial. Científicos están explorando métodos para recuperar los Microplásticos del entorno, como la extracción de sedimentos marinos y el uso de enzimas para descomponerlos. También se están desarrollando tecnologías para filtrar los sistemas de agua antes de que lleguen al océano. Estas técnicas pueden ayudar grandemente a la eliminación de los Microplásticos del medio ambiente. ¡Estamos en camino hacia un futuro más limpio y libre de Microplásticos!

Mientras el problema de los Microplásticos continúa en aumento, la investigación desempeñará un papel fundamental en la búsqueda de soluciones efectivas. Científicos de todo el mundo están colaborando para obtener un mayor entendimiento sobre cómo los Microplásticos afectan los ecosistemas para desarrollar estrategias que reduzcan su impacto en el medio ambiente. Gracias a la investigación constante, es posible que encontremos formas de disminuir el impacto de los Microplásticos en nuestro preciado planeta. ¡Juntos, podemos encontrar soluciones para este desafío!





## El Mayor reto de los Microplásticos



En la actualidad, existen distintos métodos para la remoción de Microplásticos del agua, sin embargo, a pesar de su efectividad, tienen limitaciones como el alto costo, mantenimiento, gasto energético y una característica que se considera crítica, la cual es el tamaño de las partículas de Microplásticos que son capaces de filtrar. Los métodos actuales no pueden filtrar todos los tamaños de las partículas de Microplásticos por lo que esto será un gran reto para los científicos al diseñar métodos y tecnologías específicas. Al acercarse a la escala nanométrica aún es complicado filtrar las partículas de Microplásticos en su totalidad provocando que terminen nuevamente en el medio ambiente.

Una propuesta para este fin es el uso de materiales nanoestructurados. Por sus características de alta porosidad, absorción y capacidad de reutilización, se han convertido en un material innovador para el tratamiento de aguas. Se han utilizado con éxito para filtrar experimentalmente partículas de poliestireno. Aunque la utilización de materiales nanoestructurados, se encuentra en desarrollo, se tiene la expectativa de que en un futuro sean aplicables a gran escala.

“ El medio ambiente es donde todos vivimos; y la calidad de ese entorno crea la calidad de vida que tenemos. ”

Tony Robbins



## *Visión hacia el futuro*

La contaminación causada por los Microplásticos es un desafío que enfrentamos en la actualidad. Estas diminutas partículas de plástico representan una amenaza para nuestros océanos, ecosistemas terrestres y potencialmente nuestra propia salud. Conforme aumenta la conciencia sobre este problema, es fundamental tomar medidas concretas para reducir y prevenir la propagación de los Microplásticos en el ambiente.

La investigación científica y el desarrollo de nuevas tecnologías son fundamentales para comprender mejor los impactos de los Microplásticos y encontrar soluciones efectivas. Se requiere una combinación de esfuerzos, incluyendo políticas gubernamentales sólidas, regulaciones más estrictas, educación y concientización pública, así como la colaboración entre diferentes sectores de la sociedad.

Es crucial adoptar un enfoque integral en la lucha contra la contaminación de Microplásticos, abordando tanto la fuente de los plásticos como su eliminación adecuada y la promoción de alternativas más sostenibles. La reducción en el uso de plásticos de un solo uso, el fomento de la economía circular y el impulso de prácticas de reciclaje eficientes son pasos clave en esta dirección. Al trabajar juntos, podemos marcar la diferencia y preservar nuestros valiosos ecosistemas y recursos naturales. Es hora de tomar medidas audaces y responsables para enfrentar la contaminación de Microplásticos y asegurar un futuro limpio y saludable para las generaciones venideras.

Viendo hacia el futuro, anhelamos un mundo libre de la amenaza de los Microplásticos. Si bien la contaminación por Microplásticos ha sido una preocupación creciente en las últimas décadas, es necesario tomar medidas para abordar este desafío de manera efectiva.



Es de vital importancia promover la adopción de políticas y regulaciones más estrictas para reducir la producción y el uso de plásticos de un solo uso. La innovación en el diseño de productos, fomentando la creación de materiales alternativos más sostenibles y amigables con el medio ambiente. Es necesario el desarrollo de tecnologías avanzadas de reciclaje de plásticos para cerrar el ciclo de vida de los materiales plásticos. A través de la implementación de sistemas de recolección y reciclaje más eficientes, se podrá reducir la cantidad de plásticos que terminan en el medio ambiente.

La educación y la concientización desempeñan un papel fundamental en nuestra visión hacia el futuro. Empoderar a la sociedad con el conocimiento y las herramientas necesarias para tomar decisiones informadas y adoptar prácticas sostenibles en su vida diaria es una prioridad. Al crear conciencia sobre los impactos negativos de los Microplásticos y brindar alternativas viables, podemos impulsar un cambio de comportamiento generalizado. Debemos visualizarnos viviendo en un mundo donde los Microplásticos ya no amenacen nuestros ecosistemas ni nuestra salud. Un mundo donde la naturaleza se regenere y florezca sin la presencia de estos intrusos invisibles. Debemos comprometernos con esta visión y trabajar incansablemente para hacerla realidad. Juntos, podemos crear un futuro limpio, sostenible y libre de Microplásticos.

“ El futuro pertenece a aquellos que creen en la belleza de sus sueños y también en el cuidado del medio ambiente. ”

Eleanor Roosevelt



## Agradecimientos

Al Proyecto Cátedras-CONACYT No. 746, Laboratorios Nacionales 2023-321116 y al Laboratorio de Caracterización e Identificación de Micro y Nanoplásticos del Sureste (MicNaSur).

### Para Consulta



Loganathan Y, Kizhakedathil MPJ. 2023. A Review on Microplastics – An Indelible Ubiquitous Pollutant. *Biointerface Research in Applied Chemistry* 13(2): 126. <https://doi.org/10.33263/BRIAC132.126>



Kaza S, Yao LC, Bhada-Tata P, Van Woerden F. 2018. *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. Washington, DC: World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1329-0>



Kyriakopoulos GL, Zamparas MG, Kapsalis VC. 2022. Investigating the Human Impacts and the Environmental Consequences of Microplastics Disposal into Water Resources. *Sustainability* 14(2): 828. <https://doi.org/10.3390/su14020828>



Xue J, Samaei SH-A, Chen J, Doucet A, Ng KTW. 2022. What have we known so far about microplastics in drinking water treatment? A timely review. *Frontiers of Environmental Science & Engineering* 16(5): 58. <https://doi.org/10.1007/s11783-021-1492-5>



Los peligros del microplástico. <https://youtu.be/Hhch38neMrg>

El plástico que te estás bebiendo. [https://youtu.be/EyI-IFj0S\\_4](https://youtu.be/EyI-IFj0S_4)

Crédito de imágenes en orden de aparición: Los autores utilizaron imágenes de pixabay.com para su utilización en este artículo. piotr\_malcyk (Getty Images, GI), loops7 (GI Signature), chaiyapruerk2520 (GI Pro), MatthewGollop (pixabay), maryang, Zabi Jose (Trendify), Almost Green Studio (GI), pcess609, dottedhippo (GI), Tunatura (GI), David Pereiras, Jenzon Lopez (sketchify), Buravleva stock, pavelnaumov, mspoint, Baks (GI), PeopleImages (GI Signature), kudryashka, Ca-ssis (GI), BNPDesignStudio, Guiseppa Ramos Y, Malchev.



## William Rosado Martínez

Ingeniero Civil y actual estudiante de Doctorado en Ciencias Ambientales en el TecNM Campus Chetumal. Enfoca su tesis en el desarrollo de materiales nanoestructurados para la filtración de Microplásticos.

Contacto: [D09390230@chetumal.tecnm.mx](mailto:D09390230@chetumal.tecnm.mx)

## Mayra Polett Gurrola

Doctora en Electroquímica Investigadora por México adscrita al TecNM Campus Chetumal. Sus áreas de interés son el desarrollo de proyectos enfocados a sistemas para la generación de energía, el desarrollo de materiales avanzados con aplicaciones en la industria de la construcción, así como la caracterización e identificación de Microplásticos.

Contacto: [mayra.pg@chetumal.tecnm.mx](mailto:mayra.pg@chetumal.tecnm.mx)



## Rigoberto Rosas Luis

Doctor en Ciencias del Mar. Investigador por México adscrito al TecNM Campus Chetumal. Las líneas de investigación en sus proyectos incluyen el manejo de los recursos marinos, ecología, pesca, y biodiversidad.

Contacto: [rigoberto.rl@chetumal.tecnm.mx](mailto:rigoberto.rl@chetumal.tecnm.mx)

## Luis G. Arriaga Hurtado

Doctor en Ciencias Químicas, líder y responsable técnico del Laboratorio Nacional de Micro y Nanofluídica ubicado en el CIDETEQ S.C., Querétaro.

Contacto: [lariaga@cideteq.mx](mailto:lariaga@cideteq.mx)



# *Impacto de los Microplásticos en nuestro entorno*



Rosado-Martínez W, Gurrola MP, Rosas-Luis R, Arriaga LG. 2023. **Impacto de los Microplásticos en nuestro entorno.** Revista Ciencia y Naturaleza (1040v). <https://www.youtube.com/watch?v=3Yub31Ua7nE>