



José de Jesús López Jiménez
Yessica Fabiola Barajas Aguilar
Mario Humberto Orozco Gutiérrez

¿Conoces las secuelas ambientales de la COVID-19?: microplásticos y su repercusión en el medio marino y la salud

¿Qué son los microplásticos?

La Administración Nacional Oceánica y Atmosférica menciona que “los microplásticos son pequeñas piezas de plástico de menos de cinco milímetros de largo (como una semilla de manzana) que pueden ser perjudiciales para nuestros océanos”; estos se forman debido a la acción del ambiente cuando el plástico entra en contacto con agua, sol, viento y microorganismos, degradando este material. Los microplásticos son definidos como partículas sólidas de origen sintético de forma regular o irregular y con tamaños comprendidos entre 1 μm y 5 mm [1]. Estos materiales pueden clasificarse y agruparse tomando principalmente como criterio dos parámetros: forma y origen. Por su forma, en general se identifican como esferas, pelets, fragmentos irregulares, fibras, gránulos y películas. Por otro lado, en cuanto a su procedencia, los microplásticos se clasifican en dos categorías: primarios y secundarios. Los de origen primario comprenden partículas con un diámetro menor de 5 mm desde su liberación en el medio ambiente; típicamente consisten en pelets de la materia prima empleada en la industria, así como microperlas o microesferas presentes en productos cosméticos utilizados como agentes exfoliantes, y en la fabricación de productos de limpieza doméstica. En contraste, los microplásticos de origen secundario se forman a partir de la fragmentación y degradación [1].

Los microplásticos ahora son reconocidos como un contaminante global de preocupación mundial, dado que más de la mitad del total del plástico se produjo a partir del año 2000 hasta la fecha [1]. Anualmente 13 millones de toneladas de plástico llegan a los océanos afectando a más de 700 especies marinas; debido a la mala recolección o manejo inadecuados, nulo reciclado y disposición de residuos, menos del 70% será reciclado [1,2]. Una causa de preocupación con respecto a los microplásticos radica en su capacidad para acumular más de cien sustancias

tóxicas diferentes, incluyendo contaminantes como insecticidas y fertilizantes que poseen alto potencial cancerígeno [1].

Microplásticos y su repercusión en la salud

Tal vez al escuchar las palabras “micro- y nanoplásticos” podemos formarnos una idea de lo que son, sin embargo, no estamos conscientes de todas las repercusiones que estos tienen en nuestra salud y cómo afectan al medio ambiente. Una pregunta frecuente es cómo afectan los microplásticos a nuestra salud si estos terminan en el océano y es justamente ahí donde inicia el problema. En un estudio sobre el impacto de la contaminación por microplásticos en peces de México llevado a cabo por Greenpeace refiere que los plásticos al convertirse en microplásticos son tragados por peces o animales marinos que son de consumo humano, siendo esta la forma en que entran a nuestro cuerpo, aunque también los micro- y nanoplásticos pueden encontrarse en cultivos terrestres [3].

En 2022, investigadores publicaron un estudio en *Scientific Reports* en el que mencionan que existe la posibilidad de exposición crónica (ingesta) a microplásticos y que su ingesta continuada podría alterar el equilibrio intestinal, por tanto, afectar la salud, ya que la incapacidad del sistema inmunitario para eliminar partículas sintéticas puede conducir a la inflamación crónica, entre otros problemas [4].

Microplásticos y COVID-19

La epidemia de COVID-19 fue declarada por la OMS una emergencia de salud pública de preocupación internacional el 30 de enero de 2020, y poco después se convertiría en una pandemia [5]. A partir de ahí y hasta el momento se recomendó el uso de cubrebocas (mascarillas sanitarias) como principal medida de protección para contener el contagio del virus, por lo que la producción, distribución y venta de cubrebocas aumentó de forma significativa a nivel mundial [5].

Los cubrebocas están elaborados de fibras de polipropileno, un material que prácticamente no se degrada, por lo tanto, esto los convierte en un elemento de difícil reciclaje. Menciona el Dr. Jonathan Muthuswamy Ponniah del Instituto Politécnico Nacional (IPN) que a escala mundial por cada cama ocupada por un paciente con COVID-19 en los hospitales, se generan entre 3 y 4 kilogramos de residuos biológico-infecciosos, entre los que están incluidos los cubrebocas, suceso que ha despertado la preocupación por atender este problema de contaminación ambiental y es sabido que antes de la pandemia ya existía una cantidad considerable de plástico flotando en el océano. El académico antes mencionado refiere también que en algunas playas turísticas se han hallado entre 70 y 80 cubrebocas en un metro cuadrado [6].

Presencia de microplásticos en México

Ante este desafío, es crucial buscar soluciones integrales que preserven los servicios ecosistémicos de los océanos. Esto implica abordar el modelo de consumo arraigado en la cultura del “usar y desechar” del plástico de un solo uso, el cual es claramente insostenible para el medio ambiente. De acuerdo con un estudio sobre el impacto de la contaminación por microplásticos en peces de México llevado a cabo por Greenpeace, la producción anual de plástico supera los siete millones de toneladas, siendo el 48% destinado a envases y embalajes. Aunque muchos de estos productos son teóricamente reciclables, la realidad es que solo una mínima fracción llega a ser reciclada, ya que la capacidad de reciclaje del país apenas alcanza el 6% del total de residuos generados [3].

El alto uso de plástico en México y su mala disposición final en tiempos recientes ha suscitado un impacto negativo en el ambiente. México ocupa el doceavo lugar en el mundo por su consumo de plásticos y el onceavo por su producción,

creciendo sostenidamente su producción en 5% desde 2009 [1]. La elevada presencia de microplásticos en el ecosistema acuático de México sugiere una deficiente gestión y regulación en esta materia. América Latina y el Caribe no son destacados productores de plástico, contribuyendo solo con el 4% de la producción mundial. Sin embargo, la región es un importante importador y consumidor de este material, lo que acarrea graves repercusiones ambientales, particularmente en nuestras áreas costeras. Producto de esto, el Caribe se ubica como el segundo cuerpo de agua más contaminado del mundo por plásticos y microplásticos, debido a que aproximadamente la mitad de los desechos urbanos de esta región son depositados en vertederos a cielo abierto, y el 85% de sus aguas residuales no reciben tratamiento antes de ser vertidas al mar. Es importante mencionar que aquí se encuentra la segunda barrera de coral más extensa en la faz de la tierra, representando casi 25% de la biodiversidad de los corales en el mundo. El flujo de las corrientes oceánicas transporta hasta el mar Caribe una gran cantidad de plásticos y microplásticos provenientes del norte del océano Atlántico [1].

Conclusiones

La presencia creciente de microplásticos en los ecosistemas acuáticos y su impacto en la salud humana y ambiental constituyen un desafío urgente y global. Estos diminutos fragmentos de plástico, que se acumulan en los océanos y son consumidos por la vida marina, representan una seria amenaza para la biodiversidad y la seguridad alimentaria. La literatura indica que se ha observado que los microplásticos pueden tener efectos negativos en nuestro sistema inmunológico y causar inflamación crónica. También aumentan el riesgo de desarrollar cáncer, afectan el equilibrio de la microbiota intestinal y generan estrés oxidativo en nuestras células, lo que puede llevar a su muerte. Esto afecta no solo a los humanos sino también a especies como los

peces pequeños y los moluscos (bivalvos). Estos animales confunden los microplásticos con su comida habitual, como algas y otras partículas orgánicas, lo que resulta en su acumulación. Esto es preocupante porque los microplásticos pueden pasar a través de la cadena alimentaria y terminar siendo ingeridos por los humanos a través de su dieta. Además, el aumento del uso de productos de plástico, como los cubrebocas durante la pandemia de COVID-19, ha exacerbado este problema. En México, donde se producen grandes cantidades de plástico y la gestión de residuos es insuficiente, la situación es especialmente preocupante. La elevada presencia de microplásticos en los ecosistemas acuáticos, junto con la contaminación costera en América Latina y el Caribe, subraya la necesidad urgente de adoptar medidas efectivas para reducir la producción de plástico, mejorar su gestión y promover prácticas sostenibles en toda la región.

Referencias

1. Contaminación por microplásticos [Internet]. [Citado 8 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/index.php/vol-73-numero-2/321-contaminacion-por-microplasticos>
2. Xu S, Ma J, Ji R, Pan K, Miao AJ. Microplastics in aquatic environments: Occurrence, accumulation, and biological effects. *Sci Total Environ*. 2020 10 feb.;703:134699.
3. Estudio sobre el impacto de la contaminación por microplásticos en peces de México-Greenpeace México [Internet]. [Citado 18 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:1r2bf2LbqA-4J:https://www.greenpeace.org/mexico/publicacion/3377/estudio-sobre-el-impacto-de-la-contaminacion-por-microplasticos-en-peces-de-mexico/&hl=es-419&gl=mx>
4. Tamargo A, Molinero N, Reinoso JJ, Alcolea-Rodríguez V, Portela R, Bañares MA, *et al*. PET microplastics affect human gut microbiota communities during simulated gastrointestinal digestion, first evidence of plausible polymer biodegradation during human digestion. *Sci Rep*. 2022 11 ene.;12:528.
5. Dharmaraj S, Ashokkumar V, Hariharan S, Manibharathi A, Show PL, Chong CT, *et al*. The COVID-19 pandemic face mask waste: A blooming threat to the marine environment. *Chemosphere*. 2021 jun.;272:129601.
6. Se generan al día hasta 3.95 kg de desechos plásticos por cada paciente-COVID: experto del IPN [Internet]. [Citado 6 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.ipn.mx/>

José de Jesús López Jiménez Doctor en Genética Humana, Departamento de Morfología, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara. Instituto Mexicano del Seguro Social, Guadalajara.

Yessica Fabiola Barajas Aguilar Licenciada en Enfermería, estudiante de la especialidad en Salud Pública, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara.

Mario Humberto Orozco Gutiérrez Doctor en Genética Humana, Instituto Mexicano del Seguro Social, Guadalajara.

Contacto: josed.lopezj@academicos.udg.mx