

## La presencia de microplásticos en fluidos y leche materna evidencia una nueva dimensión de la contaminación ambiental

Cada habitante del planeta consume más de 50.000 partículas de plástico al año y muchas más si se tiene en cuenta la inhalación, ONU-2025.



La contaminación plástica representa una preocupación ambiental y de salud pública debido a la presencia de microplásticos y nanoplásticos en el ambiente. Estos se originan por uso comercial, desprendimiento de textiles y degradación de plásticos mayores, afectando la flora marina y la seguridad alimentaria. Estudios recientes han demostrado que también se acumulan en tejidos humanos, como placentas y leche materna, pudiendo generar efectos adversos para la salud; sin embargo, aún no existen sistemas estandarizados para monitorear su acumulación en el cuerpo humano.



## Presencia de microplásticos en las playas de El Salvador

Los materiales plásticos abarcan variedad de compuestos, cuyas grandes masas moleculares forman polímeros orgánicos sintéticos, principalmente derivados de hidrocarburos provenientes del petróleo y el gas natural. Estos materiales son utilizados en diversas actividades humanas, incluyendo el empaque de mercancías que, en muchos casos, terminan como desechos sólidos (Rhodes, 2018). (1)

Aunque los plásticos son útiles para las actividades humanas modernas debido, en parte, a su durabilidad, también generan impactos negativos en el medio ambiente y en la salud cuando son desechados de forma inapropiada. Esto se debe a su lenta degradación que provoca su fragmentación en partículas pequeñas que flotan o se acumulan en el fondo de cuerpos de agua marinos y continentales.

Los océanos presentan propiedades que les permiten absorber o liberar contaminantes presentes en el agua. Estas micropartículas pueden introducir contaminantes asociados en las cadenas alimenticias, afectando a organismos marinos desde pequeñas especies hasta peces de consumo humano.



La investigación realizada por el Laboratorio de Toxinas Marinas de la Universidad de El Salvador (LABTOX-UES) constituye uno de los primeros estudios sobre contaminación por microplásticos en playas salvadoreñas. El estudio evaluó la presencia, distribución y composición de microplásticos en cuatro playas del país: Barra de Santiago, El Majahual, El Espino y Chiquirín, durante el año 2018.

Los resultados demostraron que todas las playas analizadas presentaban microplásticos, provenientes principalmente de pajillas, textiles, botellas, bolsas, tapones y redes de pesca. Los polímeros más encontrados fueron polipropileno (PP), polietileno (PE), poliestireno (PS) y PET, materiales comúnmente utilizados en productos de consumo diario.

1. Barraza, J. E., & Melara, V. E. (2021). Microplásticos en agua superficial de la costa de El Salvador. Revista Semestral Realidad y Reflexión. Año 2021, El Salvador. [https://www.researchgate.net/publication/354112797\\_Microplasticos\\_en\\_agua\\_superficial\\_de\\_la\\_costa\\_de\\_El\\_Salvador](https://www.researchgate.net/publication/354112797_Microplasticos_en_agua_superficial_de_la_costa_de_El_Salvador)

2. Unidad Ambiental UES. (2025, 7 de agosto). LABTOX UES desarrolla investigación pionera sobre contaminación por microplásticos en playas de El Salvador. Universidad de El Salvador. <https://unidadambiental.ues.edu.sv/labtox-ues-desarrolla-investigacion-pionera-sobre-contaminacion-por-microplasticos-en-playas-del-pais/>

En 2019, el Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación (ICTI) de la Universidad Francisco Gavidia, realizó otro estudio en áreas cercanas a la orilla de cuatro puntos específicos de la costa pacífica de El Salvador: playa Mizata, playa El Pimental, la ciudad costera de La Libertad y el golfo de Fonseca. Todas estas zonas se caracterizan por estar conectadas a ríos importantes o drenajes que arrastran desechos urbanos y naturales.

Para realizar el estudio, se efectuaron recorridos superficiales en el mar utilizando una red especializada tipo manta trawl, diseñada para recolectar partículas microscópicas presentes en la superficie del agua y capturar partículas diminutas de hasta 40 micrómetros. El material recolectado fue preservado en etanol al 90% y posteriormente analizado y clasificado con ayuda de un microscopio estereoscópico.

Los resultados evidenciaron la presencia de microplásticos en todas las zonas evaluadas. Las mayores concentraciones se registraron en el Golfo de Fonseca, con niveles entre 0.07 y 0.22 partículas por metro cúbico de agua, mientras que las menores se encontraron frente a las costas de La Libertad, con valores entre 0.00 y 0.02 partículas por metro cúbico.

Esto significa que en todas las zonas estudiadas de la costa salvadoreña se encontraron microplásticos en el agua, aunque en diferentes cantidades.



## ¿Cómo impacta en la salud humana la presencia de microplásticos en el agua?

La presencia de microplásticos en el agua representa una preocupación creciente para la salud humana debido a que estas partículas pueden ingresar al organismo principalmente a través del consumo de agua y alimentos contaminados. Los microplásticos están presentes en el agua potable, ríos, océanos e incluso en la nieve de regiones remotas, lo que evidencia su amplia dispersión ambiental. Además, investigaciones científicas han identificado microplásticos en sangre, pulmones, placenta, leche materna y otros tejidos humanos, lo que indica que estas partículas pueden acumularse en el cuerpo. (3)

La exposición prolongada a microplásticos podría provocar diversos efectos negativos en la salud. Entre los principales riesgos identificados se encuentran procesos de inflamación, estrés oxidativo, alteraciones metabólicas y posibles afectaciones en los sistemas digestivo, respiratorio e inmunológico.

Asimismo, estas partículas pueden actuar como transportadoras de sustancias tóxicas, metales pesados y microorganismos presentes en el ambiente, aumentando el riesgo de contaminación dentro del organismo humano.



## Evidencia de microplásticos en muestras de placenta humana

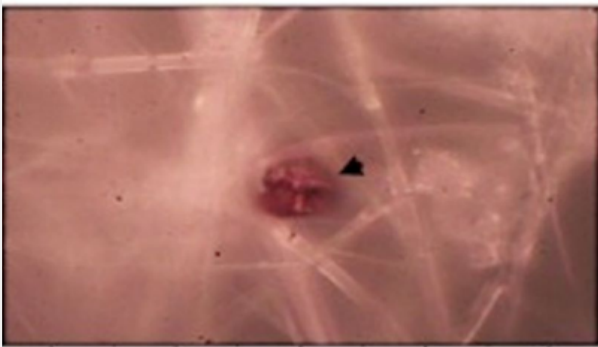


Imagen que muestra un microplástico encontrado en la placenta de una madre. Foto: Universidad de Hawai

El uso masivo de plásticos en la vida cotidiana ha provocado que pequeñas partículas conocidas como nano y microplásticos estén presentes en casi todos los ambientes del planeta. Estas partículas, generadas por la degradación de residuos plásticos, son tan diminutas que pueden ingresar fácilmente a los ecosistemas, contaminar el agua y los alimentos, y finalmente llegar al cuerpo humano. Actualmente, los microplásticos representan una preocupación creciente para la salud debido a que aún no se conocen completamente sus efectos toxicológicos.

En 2024, se realizó una investigación con mujeres embarazadas convocadas al ingresar a la sala de partos, quienes brindaron su consentimiento informado para participar en el estudio. Las muestras de placenta fueron recolectadas bajo estrictas condiciones de bioseguridad y esterilidad para evitar contaminación externa, y posteriormente almacenadas a bajas temperaturas para su conservación. (4)

La investigación fue realizada principalmente por la University of New Mexico Health Sciences, en colaboración con la Baylor College of Medicine y Oklahoma State University. En total, se analizaron 81 muestras de placenta humana mediante técnicas especializadas que permitieron identificar y cuantificar la presencia de microplásticos en el tejido placentario.

Los resultados confirmaron la presencia de microplásticos en las muestras analizadas. A través de técnicas avanzadas de espectroscopia y cromatografía, se identificaron partículas y fibras de polímeros como rayón, poliestireno y polipropileno. Además, el análisis microscópico reveló un promedio de más de 150 partículas por muestra placentaria, evidenciando la acumulación de estos contaminantes en tejidos humanos.

Las investigaciones señalaron que muchas partículas estaban recubiertas por sales y otros compuestos, lo que dificultó su identificación completa. Sin embargo, los análisis confirmaron que gran parte de las partículas encontradas correspondían a materiales plásticos y otros compuestos orgánicos e inorgánicos. Estos hallazgos respaldan investigaciones previas que ya habían detectado fragmentos de microplásticos en la placenta humana.

4.García, M. A., Liu, R., Nihart, A., El Hayek, E., Castillo, E., Barrozo, E. R., Suter, M. A., Bleske, B., Scott, J., Forsythe, K., et al. (2024). Quantification and identification of microplastic accumulation in human placental samples using pyrolysis gas chromatography-mass spectrometry. *Toxicological Sciences*, 199(1), 81–88.

<https://academic.oup.com/toxsci/article/199/1/81/7609801?login=false&guestAccessKey=>

## Evidencia de microplásticos en muestras de leche materna

El estudio fue realizado por equipos de varias instituciones de Tailandia, principalmente de Walailak University y Mahidol University. La investigación siguió un protocolo especializado para evitar cualquier contaminación externa durante el análisis de las muestras. La leche materna analizada en el estudio provenía de mujeres en período posparto en hospitales de Nakhon Si Thammarat, Tailandia. Las muestras fueron recolectadas manualmente durante los primeros tres días después del parto, bajo condiciones asépticas y siguiendo lineamientos de la Organización Mundial de la Salud para evitar contaminación externa. (5)

Para reducir riesgos de contaminación, se utilizaron guantes estériles, se limpiaron los senos con solución desinfectante y las muestras fueron almacenadas a bajas temperaturas.

Además, el equipo de investigación implementó un protocolo completamente libre de plástico para evitar alteraciones en los resultados. El estudio también incluyó el análisis de ADN bacteriano y del microbioma de la leche materna, con el objetivo de comprender posibles relaciones entre la presencia de microplásticos y microorganismos presentes en estas muestras.

Los resultados evidenciaron presencia de microplásticos en 38.98% de muestras de leche materna analizada;

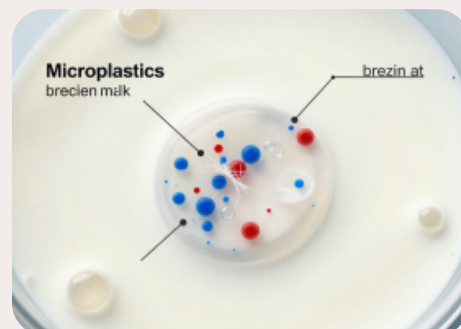


Ilustración de apoyo generada con IA no procede de documentos de investigación

es decir, en 23 de 59 muestras. Entre los polímeros más frecuentes identificados se encontraron polipropileno (PP), polietileno (PE) y policloruro de vinilo (PVC), materiales comúnmente utilizados en envases, bolsas y otros productos de consumo diario.

El análisis también reveló diversidad en las características de los microplásticos detectados. Las partículas fueron identificadas según su forma, color, tamaño y composición química. Se encontraron principalmente fragmentos irregulares y partículas esféricas, mientras que no se detectaron fibras ni películas plásticas. Además, alrededor del 90% de las partículas presentaban pigmentación, predominando los colores oscuros y marrones.

Estos hallazgos aportan nueva evidencia sobre la presencia de microplásticos en fluidos humanos y generan preocupación sobre la exposición de recién nacidos a estos contaminantes desde las primeras etapas de vida, resaltando la necesidad de continuar investigando sus posibles efectos en la salud materno-infantil.



## Recomendaciones retomadas de Revista Internacional de Investigación Ambiental y Salud Pública:

- Fortalecer las políticas públicas y regulaciones para prevenir la contaminación por microplásticos desde el origen, no solo enfocarse en la limpieza posterior.
- Reducir la producción y el consumo de plásticos de un solo uso, promoviendo alternativas reutilizables y materiales más sostenibles.
- Mejorar los sistemas de gestión de residuos, ya que los actuales permiten que microplásticos escapen al ambiente a través de rellenos sanitarios, aguas residuales, compostaje y cenizas de incineración.
- Modernizar las plantas de tratamiento de aguas residuales para que puedan retener partículas microplásticas más pequeñas, que actualmente terminan en ríos y océanos.
- Regular el uso y disposición de lodos residuales, compostajes y materiales reciclados que pueden contener microplásticos y dispersarlos en suelos agrícolas.
- Impulsar la responsabilidad extendida de las empresas y fábricas, para el sector privado asuman parte de los costos y consecuencias ambientales de los productos plásticos que fabrican.
- Fomentar la investigación nacional científica sobre los efectos de los microplásticos en la salud humana y el ambiente salvadoreño.
- Promover cambios en hábitos de consumo responsable y educación ambiental entre la población para disminuir la liberación de microplásticos provenientes de ropa sintética, empaques y otros productos de uso personal.