

Hay un microplástico en mi sopa ...y en el de mi mascota también.

There's a microplastic in my soup... and in my pet's too

Elda Melissa García-Retama^a

Abstract:

Microplastics, are plastic particles smaller than 5 mm, are now widespread in ecosystems and organisms, posing environmental and health risks. Pets can ingest them via food, water, toys, or inhalation, affecting organs like lungs and liver. Livestock exposure through feed or water can contaminate meat, milk, and eggs. In humans, microplastics have been found in blood, lungs, liver, placenta, and breast milk, mainly via ingestion and inhalation, potentially causing inflammation, cellular damage, and hormonal disruption. While long-term effects remain unclear, reducing plastic use and exposure is essential to protect health..

Keywords:

Toxicity, Microplastics, Environmental pollution, Public Health, Pets

Resumen:

Los microplásticos, partículas de plástico menores a 5 mm, están presentes en ecosistemas y organismos, afectando a humanos, mascotas y animales de producción. Pueden ingresar por ingestión, inhalación o contacto, acumulándose en órganos y provocando inflamación, daño celular y alteraciones hormonales. Aunque sus efectos a largo plazo no se conocen completamente, representan una amenaza creciente, por lo que reducir el uso de plásticos es crucial para la salud y el ambiente.

Palabras Clave:

Toxicidad, Microplásticos, Contaminación ambiental, Salud pública, Mascotas,

ecosistemas. Creado con Google Gemini

Introducción

Los microplásticos (MPs), se definen como partículas de plástico con tamaños menores a los 5 milímetros¹ y que se han convertido en un contaminante ambiental ubicuo y persistente, extendiéndose por todos los ecosistemas, tanto terrestres como acuáticos e incluso han llegado a la atmósfera (Figura 1).



Figura 1. Representación de microplásticos en diferentes

El hallazgo de exponencial de MPs responde a la tendencia de los últimos cincuenta años, con respecto al aumento en la producción y uso de plásticos de manera sostenida, que se debe principalmente a las características de este material; tales como su ligereza, durabilidad y bajo costo^{3,4}. Que los han vuelto prácticamente imprescindibles en nuestra vida diaria, y que han provocado la generación anual de millones de toneladas de desechos. Haciendo que esta problemática trascienda de la simple contaminación visual a graves daños en la salud ambiental y física de la fauna y sus ecosistemas.²

¿De dónde salen los microplásticos?

Según el origen de los MPs, se pueden clasificar en dos tipos (Figura 2):

Primarios: principalmente son microesferas cosméticas o fibras en los textiles, producidos intencionalmente en tamaños pequeños

^aElda Melissa García Retama, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Escuela Preparatoria Número 3| Pachuca de Soto-Hidalgo, México, <https://orcid.org/0000-0002-2203-862X>, Email: elda_garcia@uaeh.edu.mx

Fecha de recepción: 03/10/2025, Fecha de aceptación: 31/10/2025, Fecha de publicación: 05/01/2026

DOI: <https://doi.org/10.29057/prepa3.v13i25.16188>



Secundarios: se producen por la fragmentación de plásticos más grandes en consecuencia de procesos físicos, químicos y biológicos como la fotodegradación y la acción de las olas.

Se calcula que los microplásticos secundarios constituyen entre el 70 y el 80% de los que se liberan en el ambiente. Aun si se frenara por completo la producción de plásticos y el desecho de residuos, la cantidad de MPs en el mar continuaría en aumento debido a la degradación de desechos plásticos de mayor tamaño.

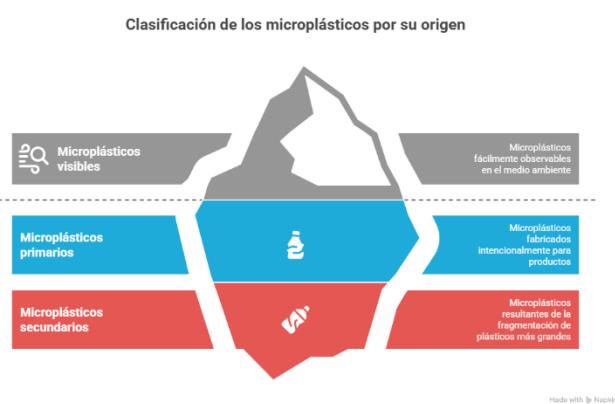


Figura 2. Clasificación de los microplásticos según su origen. Creado con: Napkin AI

De igual manera los microplásticos pueden encontrarse en diversos medios, incluyendo (Figura 3):



Figura 3. Fuentes de microplásticos en el ambiente. Creado con: ChatGPT

- **Residuos plásticos:** Con millones de toneladas de desechos que terminan en el ambiente, constituyen la principal fuente de MPs. Estados Unidos es considerado el

mayor generador de residuos plásticos, ya que en 2016 produjo cerca de 42 millones de toneladas métricas¹.

- **Aguas residuales:** Las plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) pueden liberar a los mantos acuíferos una cantidad considerable de microplásticos, aun cuando logran eliminar hasta el 95 % de ellos⁴.

- **Actividades agrícolas:** El empleo de técnicas como el mulching, también conocido como acolchado plástico², y la fertilización con estiércol contaminado permite que los suelos agrícolas se contaminen con MPs.

- **Tejidos sintéticos:** Las prendas y textiles elaborados con fibras como poliéster, nailon y acrílico^{1,3} liberan microfibras durante el uso y el lavado, las cuales se dispersan en el ambiente.

- **Desgaste de neumáticos:** La fricción de los neumáticos genera pequeñas partículas que contienen microplásticos².

- **Productos de cuidado personal:** Microplásticos primarios presentes en exfoliantes, pastas de dientes y otros productos de cuidado personal que terminan en los sistemas acuáticos^{3,4}.

- **Polvo doméstico:** El polvo acumulado en los hogares contiene microplásticos procedentes de alfombras, muebles y ropa^{3,4}.

¿Cuáles son las vías por las que los microplásticos llegan a nosotros?

La exposición ante MPs puede darse por el contacto microplásticos por distintas vías, siendo las principales la ingestión, la inhalación y, en menor grado, la penetración dérmica⁶ (Figura 4).

Ingestión: Es la ruta más importante. Los MPs están presentes en agua potable (de grifo y embotellada), sal de mesa, mariscos, pescado, cerveza, miel y diversos alimentos procesados⁵. También pueden liberarse a partir de envases y utensilios de plástico.

Inhalación: Estas partículas se encuentran tanto en el aire interior como en el exterior, procedentes del desgaste de fibras sintéticas, muebles y materiales de construcción². En las ciudades las concentraciones son mayores, y se ha estimado que una persona puede inhalar hasta 130 MPs al día.

Penetración dérmica: Aunque la piel suele impedir la entrada de partículas mayores de 100 nm, los nanoplásticos sí pueden atravesarla a través de folículos pilosos, glándulas sudoríparas o lesiones^{1,6}. Esta vía se relaciona principalmente con el uso de cosméticos y productos de cuidado personal que contienen microperlas.



Figura 4. Vías de exposición humana a los MPs. La ingestión es la ruta principal, a través de alimentos y bebidas que contienen microplásticos. La inhalación ocurre mediante partículas presentes en el aire interior y exterior.

La penetración dérmica se produce cuando los nanoplásticos atraviesan la piel a través de productos de cuidado personal.

Creado con Napkin AI

¿Dónde se han encontrado microplásticos?



Figura 5 Órganos y productos de humanos y animales donde se han detectado MPs. Creado con ChatGpt

Se han encontrado MPs en distintos tejidos y fluidos biológicos de humanos y animales. En los humanos, se han detectado en heces, sangre, pulmones, hígado, bazo, colon, placenta y leche materna. Además, un estudio identificó 12 tipos de

microplásticos en todos los testículos humanos analizados, con concentraciones relevantes³⁻⁵.

En los animales, también se han detectado MPs en diversos órganos y tejidos. Por ejemplo, en los testículos de perros se identificaron 12 tipos² de microplásticos, siendo el polietileno (PE) el más frecuente, y los niveles de cloruro de polivinilo (PVC) se asociaron con un menor recuento de espermatozoides⁴.

En general, los MPs se encuentran en animales terrestres como ganado, aves de corral y mascotas, y la exposición ocurre principalmente a través de alimentos y agua contaminados, así como por inhalación del aire⁶.

Distribución por órganos y tejidos en animales⁵:

- Pulmones: cerdos domésticos y fetales, gatos y perros.
- Intestinos: patos domésticos (Indonesia), liebres (intestinos y heces), camellos, gatos y perros (ileon).
- Hígado: búfalos, gatos, perros, vacas y ovejas.
- Riñones: búfalos, gatos y perros.
- Testículos: perros, con correlación entre altos niveles de PVC y menor recuento de espermatozoides.
- Coágulos de sangre: gatos y perros.
- Fluidos y tejidos corporales: búfalos.
- Mollejas y baches: pollos, donde las partículas grandes se transforman en microplásticos durante la digestión.
- Heces y estiércol: ovejas (España), ganado vacuno (China), pollos (Méjico), cerdos (China) y aves de corral en general.
- Carne: pollo (Francia, Emiratos Árabes Unidos, Kuwait), cabra (Medio Oriente), vaca y oveja.
- Leche: ganado vacuno (Suiza, Francia, México, Ecuador).
- Huevos: pollos (China).
- Miel: abejas (Ecuador, Alemania, Francia, Italia, España, México).

¿Qué riesgos tienen consumir microplásticos? Posibles efectos en la salud humana:

- **Sistema digestivo:** La presencia de MPs puede generar inflamación intestinal, úlceras, desnutrición y alteraciones en la microbiota. Estudios han evidenciado una relación entre la presencia de MPs en las heces y la enfermedad inflamatoria intestinal⁵. (Figura 6).



Figura 6. MPs en el sistema digestivo pueden generar inflamación intestinal, úlceras, denutrición y alteraciones en la microbiota. Creado con ChatGpt

- **Sistema respiratorio:** La inhalación de estas partículas puede ocasionar irritación e inflamación pulmonar^{5,6}, además de favorecer el desarrollo de padecimientos como asma o enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). (Figura 7).

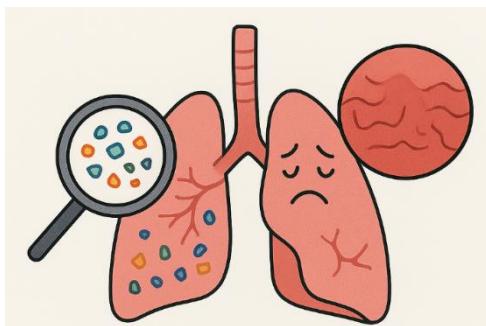


Figura 7.
MPs en el

sistema respiratorio, pueden ocasionar irritación e inflamación pulmonar, además de favorecer el desarrollo de asma o EPOC. Creado con ChatGpt

- **Efectos sistémicos:** Los microplásticos tienen la capacidad de atravesar barreras epiteliales (piel, pulmones y tracto gastrointestinal), llegando al sistema circulatorio y linfático^{3,5}. Una vez en el organismo, pueden acumularse en órganos como hígado, riñones, bazo y cerebro, provocando estrés oxidativo, inflamación, daño celular y genético. (Figura 8).

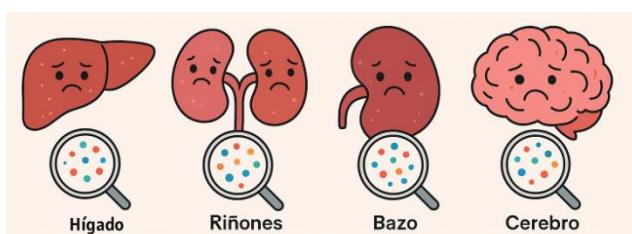


Figura 8. MPs en el diferentes órganos, pueden provocar estrés oxidativo, inflamación, daño celular y genético. Creado con ChatGpt

- **Salud reproductiva:** Se ha señalado que estas partículas pueden alterar la fertilidad y los niveles hormonales (incluida la testosterona)^{3,6}, además de provocar degeneración de espermatozoides y daños en células ováricas. (Figura 9).

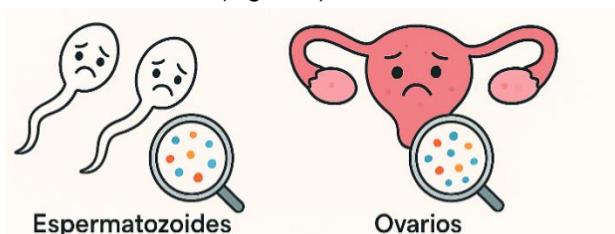


Figura 9. MPs células y órganos reproductivos, alteran la fertilidad y causan desregulación hormonal. Creado con ChatGpt

- **Otros posibles efectos:** Diversas investigaciones sugieren asociaciones con alteraciones inmunológicas, daños neurológicos², trastornos del sueño, obesidad y diabetes.

Posibles efectos en mascotas:

Como se mencionó en el apartado anterior, los MPs pueden ingresar al organismo de los animales por diferentes vías, siendo la ingestión la más común. En el caso de las mascotas, esto ocurre al morder o masticar juguetes y utensilios diseñados o no para ellas, lo que puede liberar fragmentos plásticos dañinos. Además, los animales domésticos consumen MPs a través del agua y los alimentos contaminados^{1,3,5}. El aire que respiran, especialmente en ambientes interiores, también contiene partículas que pueden ser inhaladas y llegar al sistema respiratorio o ser ingeridas. En el ganado, los bebederos plásticos expuestos al sol y al calor pueden liberar microplásticos en el agua, lo que incrementa tanto la contaminación bacteriana como el riesgo de inflamación del tracto digestivo. Entre los principales efectos se encuentran:

- **Obstrucción intestinal y desequilibrio de la microbiota:** los MPs pueden ser confundidos con alimento, causando inflamación, úlceras y



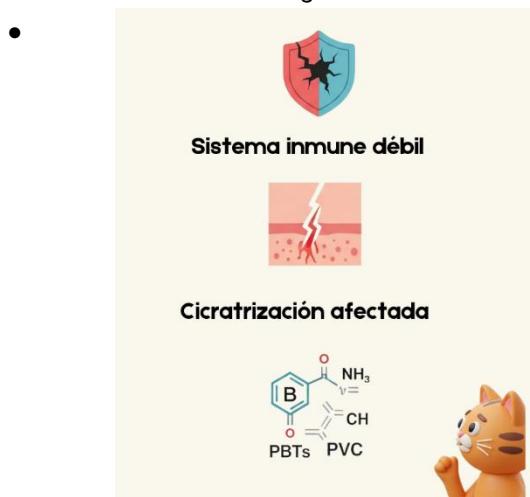
desnutrición. También interfieren en la absorción de nutrientes y alteran la composición de la microbiota intestinal, reduciendo la eficiencia digestiva⁵. (Figura 10)

Figura 10: El consumo accidental de MPs puede causar graves problemas de salud, incluyendo obstrucción intestinal y desequilibrio de la microbiota Creado con Google Gemini.

- **Problemas inmunológicos y alteraciones en la cicatrización:** los MPs contienen contaminantes químicos persistentes, bioacumulativos y tóxicos (PBTs), como bifenilos policlorados (PCBs), hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHs), pesticidas organoclorados y dioxinas. El cloruro de polivinilo (PVC)^{1,3,5}, por ejemplo, puede liberar compuestos que interfieren con la

espermatogénesis y provocan desórdenes endocrinos. (Figura 11)

Figura 11: Los contaminantes como los MPs pueden contener otras sustancias químicas que afectan negativamente en nuestras mascotas debilitando su sistema inmune y dificultando procesos vitales como la cicatrización. Creado con Google Gemini.



Acumulación en tejidos y órganos internos: en entornos urbanos se han detectado MPs en pulmones, intestino delgado (íleon), riñones, hígado e incluso en coágulos sanguíneos de perros y gatos domésticos^{1,3,5}. (Figura 12)

Figura 12: La acumulación de MPs en los organismos puede provocar daños significativos en órganos vitales como pulmones, riñones e hígado, así como la formación de coágulos sanguíneos.. Creado con Google Gemini.

- Efectos dermatológicos e inmunológicos:** la exposición a MPs y sus aditivos químicos puede causar dermatitis y problemas inmunitarios⁵. En estudios con roedores se ha observado que afectan la hematopoyesis, disminuyendo el número de leucocitos y modificando la respuesta inmune. (Figura 13)

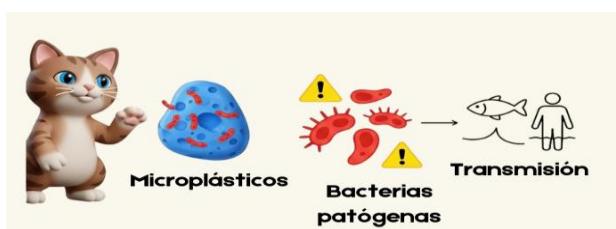


Figura 13: La exposición a MPs y sus aditivos químicos puede tener efectos adversos en la salud, como la irritación de la piel (dermatitis), un sistema inmune debilitado y la disminución de leucocitos. Creado con Google Gemini.

- Toxicidad reproductiva:** se ha documentado una disminución en los niveles de testosterona, reducción en la cantidad y movilidad de los espermatozoides, así como apoptosis en las células de la granulosa ovárica^{1,3,5}. Estos efectos se asocian al estrés oxidativo inducido y a la pérdida de actividad enzimática relacionada con el metabolismo. (Figura 14)

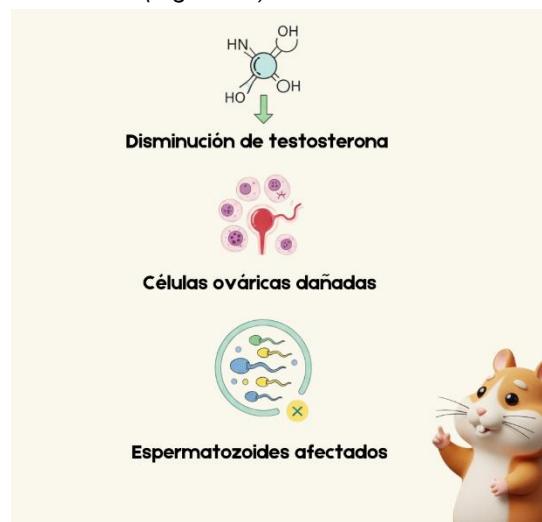


Figura 14: La exposición a MPs y sus aditivos químicos puede tener efectos disruptores en el sistema reproductivo, afectando los niveles hormonales, la calidad del esperma y la salud de las células ováricas. Creado con Google Gemini.

- Otros efectos:** los MPs no solo resultan tóxicos por sí mismos, sino que también pueden actuar como reservorios de bacterias patógenas, como las del género *Vibrio*. (Figura 15)

Figura 15: Los MPs actúan como un reservorio para bacterias peligrosas, facilitando su transporte y posible transmisión a través de la cadena alimentaria, lo que representa un riesgo para la salud humana y animal. Creado con Google Gemini.

Conclusiones

La contaminación por MPs constituye una amenaza creciente y multifacética para la salud de los seres humanos y de las mascotas. Se estima que la ingestión anual individual puede alcanzar hasta 52.000 partículas por alimentos y bebidas, y hasta 121.000 si se incluye la inhalación. Estos fragmentos plásticos no solo provocan estrés oxidativo, inflamación y daño celular, sino que también afectan múltiples sistemas del cuerpo, incluyendo el digestivo, respiratorio, inmunológico y reproductivo, y se han vinculado con problemas hormonales, obesidad, trastornos del sueño y un mayor riesgo de enfermedades crónicas como la diabetes. Además, los microplásticos actúan como portadores de contaminantes químicos persistentes (como BPA, ftalatos y POPs) y de bacterias patógenas, amplificando su toxicidad y los riesgos asociados.

Para enfrentar este problema, se requiere un enfoque integral que combine acciones individuales, comunitarias y políticas. Entre las estrategias recomendadas destacan: la reducción del uso de plásticos de un solo uso, la selección de productos sin microperlas, la adopción de envases y utensilios seguros en el hogar y para las mascotas, y la

acciones colectivas, innovación tecnológica, investigación continua y decisiones individuales responsables ofrece una

Referencias

- [1] Khan, A., Qadeer, A., Wajid, A., Ullah, Q., Rahman, S. U., Ullah, K., ... & Horky, P. (2024). Microplastics in animal nutrition: Occurrence, spread, and hazard in animals. *Journal of Agriculture and Food Research*, 17, 101258.
- [2] Redtau (28 de junio de 2025) (Micro) Plásticos y animales. Recuperado desde: <https://redtau.org/microplasticos-y-animales/>
- [3] Sun, A., & Wang, W. X. (2023). *Human exposure to microplastics and its associated health risks*. *Environment & Health*, 1(3), 139-149.
- [4] Li, J., Liu, H., & Chen, J. P. (2018). Microplastics in freshwater systems: A review on occurrence, environmental effects, and methods for microplastics detection. *Water research*, 137, 362-374.
- [5] Prata, J. C., & Dias-Pereira, P. (2023). Microplastics in terrestrial domestic animals and human health: implications for food security and food safety and their role as sentinels. *Animals*, 13(4), 661.
- [6] Ghosh, S., Sinha, J. K., Ghosh, S., Vashisth, K., Han, S., & Bhaskar, R. (2023). Microplastics as an emerging threat to the global environment and human health. *Sustainability*, 15(14), 10821.

elección de juguetes y textiles naturales. La limpieza regular del hogar y la preparación de alimentos caseros para las mascotas son prácticas efectivas para minimizar la exposición directa. A nivel comunitario, el reciclaje adecuado y la participación en campañas de limpieza ambiental son herramientas clave para disminuir la dispersión de MPs.

Asimismo, es fundamental respaldar la investigación científica y las políticas públicas que regulen la producción y el uso de plásticos, así como promover tecnologías innovadoras para su captura y eliminación en el medio ambiente. La investigación debe profundizar en los mecanismos de toxicidad específicos de los distintos tipos de microplásticos, sus mezclas con aditivos químicos y los efectos crónicos sobre humanos y animales.

El concepto de "Una Salud" subraya la interconexión entre la salud humana, animal y ambiental, resaltando la importancia de estudiar la exposición de mascotas, que comparten nuestros hogares y estilos de vida, como centinelas de riesgo para los humanos. El monitoreo de la exposición de perros y gatos puede proporcionar información valiosa sobre los niveles de microplásticos en entornos urbanos y domésticos.

Finalmente, la concienciación pública juega un papel esencial. La educación y la difusión de información sobre los riesgos de los microplásticos, junto con cambios de comportamiento y la adopción de políticas efectivas, son herramientas fundamentales para proteger la salud de todas las especies y garantizar un planeta más seguro y sostenible. A pesar de la gravedad del problema, la combinación de

vía real para mitigar los efectos de los microplásticos y construir un futuro más saludable para humanos y animales