

24/01/2024

## Los nanoplásticos están presentes en los sistemas de recirculación acuícola y se acumulan en los peces



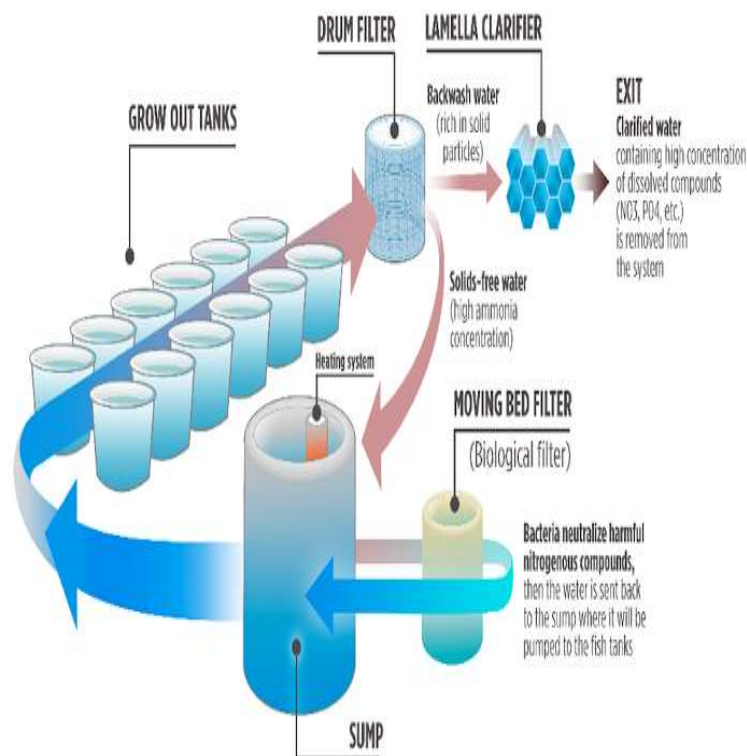
Un estudio de la UAB ha revelado la presencia de nanoplásticos en sistemas de acuicultura con recirculación (RAS). Estas diminutas partículas, provenientes de la degradación de plásticos, se acumulan en los peces, especialmente en el músculo, el cerebro, el estómago y el intestino. El hallazgo plantea preocupaciones éticas sobre el bienestar de los peces y destaca la amenaza potencial para la seguridad alimentaria global.

istock/paulrdunn

Los nanoplásticos (NPs) son partículas de plástico de tamaño inferior a 1000nm, y se producen a través de la degradación de objetos de plásticos más grandes. Hoy en día, son considerados un problema global debido a su omnipresencia, tanto en ecosistemas naturales como urbanizados, y se han detectado en una gran variedad de alimentos, como vegetales, productos de origen animal (tanto salvajes como de cultivo), y bebidas alcohólicas y no-alcohólicas.

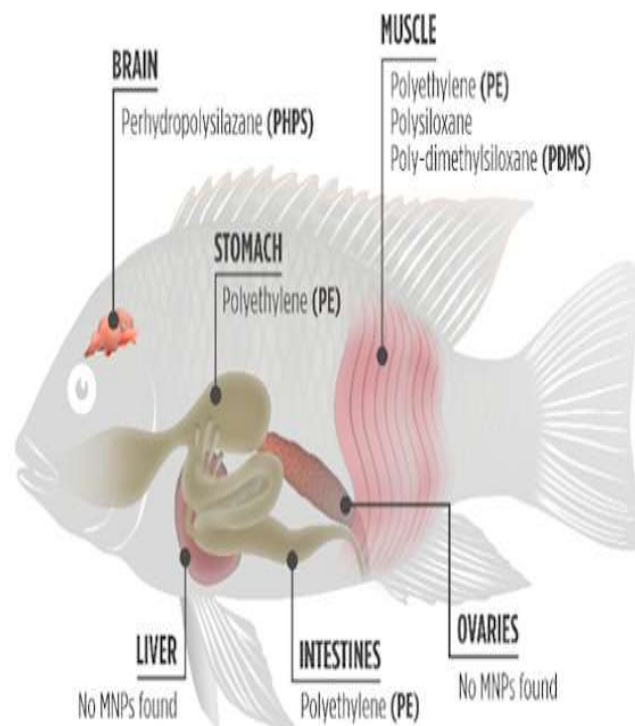
Los sistemas de acuicultura con recirculación (RAS por sus siglas en inglés) son instalaciones modernas que aíslan totalmente al sistema de producción del medio ambiente que lo rodea (Figura 1). De este modo, se tiene control total sobre parámetros ambientales (ej. fotoperiodo, temperatura del agua y fluctuaciones en niveles de compuestos nitrogenados y de oxígeno), y se protegen a los animales de estresores externos (ej. eventos climáticos y depredadores). Sin embargo, estos sistemas tienen componentes a

base de plásticos, como las biobolas o el revestimiento de los tanques, de distintos polímeros que, debido a la constante fuerza abrasiva del agua, se degradan y liberan nanoplasticos al agua del sistema, exponiendo a los peces cultivados a estos contaminantes.



**Figura 1:** Esquema simplificado representando a un Sistema de acuicultura con recirculación (RAS) en donde se recolectaron muestras para la identificación y cuantificación de nanoplasticos.

Por esta razón, hemos llevado a cabo un estudio piloto para identificar y cuantificar los distintos polímeros de NPs encontrados en un RAS comercial e intentar determinar si estos NPs tienen como origen fuentes externas o internas a las instalaciones de la granja. Para ello, hemos seleccionado de manera aleatoria ocho individuos adultos de la especie de pez tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*) para recolectar muestras de cerebro, estómago, músculo, intestino, hígado, y gónadas. Además, hemos recolectado muestras de agua tanto del afluente de la granja (agua nueva en el sistema) como de los tanques de engorde (agua que ha estado en recirculación alrededor de una semana). Finalmente, hemos analizado las muestras mediante cromatografía por exclusión de tamaño acoplada a espectrometría de masa de alta resolución. Los resultados indican la presencia de cinco polímeros distintos en el agua del RAS y en los peces cultivados (Figura 2).



**Figura 2:** Polímeros de nanoplasticos (y sus abreviaciones respectivas) encontrados en las distintas muestras de *Oreochromis niloticus* (tilapia del Nilo) recolectadas en un sistema de acuicultura con recirculación (RAS).

De estos polímeros, hemos detectado únicamente dos en el agua, uno de ellos con concentraciones dos veces más altas en los tanques de engorde que en el afluente. Esto sugiere que aunque el agua de río que suministra a la granja está contaminada por NPs hasta cierto punto, los componentes de la granja acentúan la presencia de NPs en el RAS.

Por otro lado, hemos identificado cuatro polímeros en las muestras de pescado. Concretamente, las muestras de hígado y gónadas analizadas no contienen trazos detectables de NPs, mientras que las muestras de cerebro, estómago e intestino resultan contaminadas por un tipo de NPs, y las muestras de músculo con hasta tres polímeros distintos. La presencia de estos contaminantes en el cerebro, estómago e intestino es preocupante desde un punto de vista ético, ya que podría tener efectos negativos en la salud y el bienestar de los peces cultivados, y potencialmente alterar su metabolismo, crecimiento y, por ende, la productividad de la granja. Además, la presencia de NPs en el músculo de los peces podría representar una amenaza a la seguridad alimentaria global, ya que se traduce en una vía de exposición adicional para humanos a NPs por ingestión de pescado contaminado.

De manera general, nuestros resultados son los primeros en comprobar la presencia de NPs en un RAS comercial, y es altamente probable que la mayoría de la contaminación por NPs en la granja tiene como origen fuentes internas. Por esta razón, sería interesante llevar a cabo una investigación más a fondo sobre la composición exacta de los distintos componentes de plástico presentes en la granja, y estudiar los efectos de esos polímeros en peces bajo condiciones controladas en un laboratorio.

Cabe mencionar que nuestra investigación ha sido un estudio piloto con una cantidad reducida de muestras, y que se requiere investigación adicional para comprender realmente

la presencia de NPs en RAS y su potencial impacto, tanto en el bienestar de los peces de cultivo, como en la salud humana.

**Mariana Teles**

Departamento de Biología celular, Fisiología i Immunología

Universitat Autònoma de Barcelona

[mariana.teles@uab.cat](mailto:mariana.teles@uab.cat)

**Referencias**

Blonç, M., Husson, F., Llorca, M., Farré, M., Tort, L., Brandts, I. and Teles, M., 2023.

**Occurrence of micro-nanoplastics in a commercial recirculated aquaculture system and their translocation to cultured fish organs: A baseline study.** *Journal of Hazardous Materials Advances*, 12, p.100381. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.hazadv.2023.100381>.

[View low-bandwidth version](#)