

Un método captura nanoplasticos del agua y los convierte en materiales descontaminantes

Un solo gramo de las nanoflores de óxido de hierro diseñadas por el ICMM-CSIC logra atrapar hasta 10 gramos de nanoplasticos PET, uno de los materiales más utilizados en botellas y envases.



sinc

SINC

26/8/2026 08:00 CEST

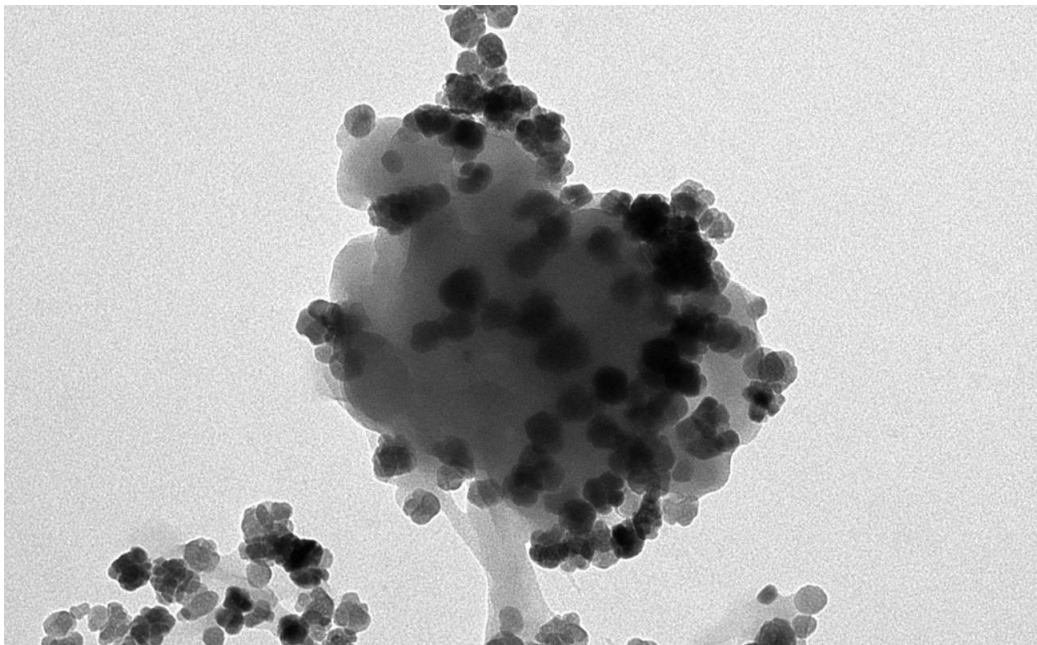


Imagen de microscopio donde se observa un nanoPET con nanopartículas magnéticas. / ICMM-CSIC

Un estudio publicado en *[Chemical Engineering Journal](#)* demuestra que las nanoflores de óxido de hierro diseñadas en el Instituto de Ciencia de

Materiales de Madrid (ICMM), centro del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), son capaces de capturar partículas de un tamaño equivalente a la millonésima parte de un milímetro (nanoplásticos) procedentes de plásticos PET, uno de los materiales más utilizados en la fabricación de botellas, envases y ropa.

Además, el personal investigador ha logrado que estas **nanoflores** queden adheridas a los residuos plásticos capturados, creando una nueva plataforma magnética capaz de adsorber otras sustancias contaminantes como metales pesados y colorantes orgánicos.

Actualmente, las plantas de tratamiento de residuos utilizan procesos a escala macro y con un coste elevado. Con el objetivo de mejorar la eficiencia de estos procesos, el personal investigador del ICMM desarrolló nanopartículas de **óxido de hierro** en forma de nanoflores, ecológicas y reutilizables.

“El óxido de hierro es un material magnético que permite atrapar muchos contaminantes a la vez”

Álvaro Gallo-Córdova, investigador del ICMM-CSIC

“El óxido de hierro es un material magnético que permite atrapar muchos contaminantes a la vez. Además, su estructura en forma de nanoflores permite que las partículas tengan varios núcleos que cooperan para mejorar sus propiedades magnéticas”, explica **Álvaro Gallo-Córdova**, investigador del ICMM-CSIC y uno de los autores principales del trabajo junto con Rafael Herrera-Aquino y María del Puerto Morales, también del ICMM-CSIC.

Como resultado, las nanopartículas desarrolladas ya demostraron en 2024 su capacidad para extraer y degradar microplásticos —entre 0,001 y 5 milímetros— del agua provenientes de cosméticos.

Ahora, el nuevo estudio demuestra que las nanoflores de óxido de hierro son capaces de capturar nanoplásticos, de un tamaño equivalente a la milmillonésima parte de un metro y, por tanto, mil veces más pequeños que los **microplásticos convencionales**. Un solo gramo de estas nanoflores magnéticas es capaz de capturar hasta 10 000 miligramos de nanoplásticos, “una cifra no vista hasta ahora”, destaca Gallo-Córdova.

“*Cuando acaban su vida útil, gran parte de los plásticos PET termina en el entorno, donde la luz del sol y el desgaste físico actúan como una lija que los tritura y los convierte en nanoplasticos*”

Álvaro Gallo-Córdova

Esta técnica se ha utilizado para atrapar nanoplasticos PET (tereftalato de polietileno), uno de los materiales más utilizados del mundo, presentes, por ejemplo, en botellas, envases alimenticios y fibras textiles de poliéster.

“Cuando acaban su vida útil, gran parte de los **plásticos PET** termina en el entorno, donde la luz del sol y el desgaste físico actúan como una lija que los tritura y los convierte en nanoplasticos, una especie de *polvo finísimo* que contamina nuestros suelos y fuentes de agua”, añade el investigador.

Nanoplasticos en descontaminantes

El trabajo del ICM-SC no se limita a la captura de los nanoplasticos, sino que va más allá y los transforma en materiales magnéticos capaces de extraer otros contaminantes, como metales pesados o colorantes orgánicos presentes en el agua.

“Tras capturar los nanoplasticos gracias a nuestras **nanopartículas magnéticas**, los valorizamos en materiales funcionales, transformando un residuo contaminante en una nueva materia prima dentro de un enfoque de economía circular”.

“*Tras capturar los nanoplasticos gracias a nuestras nanopartículas magnéticas, los valorizamos en materiales funcionales*”

Álvaro Gallo-Córdova

Las nanoflores magnéticas emplean imanes para adherirse a la superficie de los nanoplasticos. Es así como se forman materiales híbridos magnéticos que incorporan el **residuo plástico** a su estructura y

funcionalidad.

Gracias a esa integración, el material resultante combina propiedades magnéticas con capacidad para adsorber otros contaminantes, e incluso, para participar en procesos de degradación catalítica.

En otras palabras, “utilizamos el propio contaminante para ayudar a eliminar otros contaminantes, cerrando el ciclo y dando una segunda vida a un residuo que normalmente se consideraría un desecho”, destaca Gallo-Córdova.

Según el investigador, el proceso empleado consume muy poca energía debido a que el **calentamiento magnético** actúa de forma localizada: genera calor justo en la superficie de las nanopartículas, sin necesidad de elevar la temperatura de todo el medio acuoso, lo que permite ahorrar energía.

El proceso empleado consume muy poca energía debido a que el calentamiento magnético actúa de forma localizada

Además, el material soporta su utilización repetida en el tiempo: tras cinco ciclos de uso, conservó el 88% de su capacidad descontaminante y liberó al agua menos del 0,82% del contenido inicial de hierro, lo que confirma sus **propiedades estables, reutilizables y seguras**.

Los resultados de este estudio abren nuevas oportunidades para transformar los nanorresiduos plásticos en plataformas descontaminantes. “Nuestro trabajo sugiere una vía hacia estrategias circulares en las que los residuos plásticos puedan reutilizarse en tecnologías medioambientales, como el tratamiento avanzado de aguas”, concluye el investigador.

Derechos: **Creative Commons**.

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)