

Rentabilidad y seguridad, una cuestión sin resolver en el mundo nano

Que la nanotecnología ha salido de los laboratorios para entrar en la industria es un hecho. Pero su manipulación también preocupa por los problemas de salud que puede acarrear

Pura C. Roy

Cada vez se producen mayores cantidades de nanopartículas artificiales (NA) para muy diversas aplicaciones industriales y productos de consumo. En España, CarbonInspired nació en 2011 con la unión de cinco centros tecnológicos y universidades CTAG, Aimplas, Fundación Tekniker (España), Universidad de Aveiro (Portugal) y la francesa Adera para transferir los resultados de sus investigaciones a los sectores del automóvil y la construcción, dado el éxito obtenido, el consorcio se planteó proseguir con su actividad en otros sectores y otros tipos de nanopartículas. Se creó así un nuevo CarbonInspired 2.0, que empezó el 1 de julio de este año y está financiado con fondos Feder, para cubrir todos los sectores industriales e involucrar a todo tipo de nanotecnología.

Se sabe de las ventajas de la nanotecnología, no obstante, también que la exposición a ciertos tipos de partículas puede causar graves efectos sobre la salud. La manipulación de materiales y partículas a escalas atómica y molecular también ha despertado preocupaciones en cuanto a su seguridad. El proyecto financiado con fondos de la Unión Europea Nanofloc pretende aportar datos que disipen esta preocupación. En él se desarrollará un sistema capaz de eliminar nanopartículas de manera eficaz, evitar la contaminación y fomentar el desarrollo de productos más seguros.

El sistema elegido por Nanofloc es la

electroaglomeración, que es capaz de eliminar sólidos en suspensión a escala submicrométrica. El sistema desestabiliza las nanosuspensiones y aglomeraciones de partículas cargadas que contenga una solución mediante campos eléctricos, eliminando de este modo la necesidad de utilizar sustancias químicas. Para ello, se construirá un reactor en el que se aglomeren y estabilicen estas floculaciones, así como una cámara de reacción y un sistema de control de procesos inteligente.

Conscientes de los problemas de salud que acarrean los nanomateriales artificiales, la industria se enfrenta a conseguir una manipulación segura de la nanotecnología

Conscientes de los problemas de salud que acarrean los nanomateriales artificiales, en 2006 ya se escribió un artículo publicado en *Nature* en el que se mostraban los grandes obstáculos a los que se enfrenta la manipulación segura de la nanotecnología. La identificación del peligro resulta difícil debido a que los posibles mecanismos de toxicidad inducidos por la exposición a las partículas son muy complejos y dependen de la vía de exposición, la dosis, la res-

puesta del organismo, la susceptibilidad y las propiedades fisicoquímicas específicas de las partículas. La exposición a las nanopartículas puede producirse a través de los pulmones, de la piel o del intestino, pero su desplazamiento hacia otros órganos plantea la posibilidad de que actúen distintos mecanismos de toxicidad en función del órgano de destino.

Las herramientas para investigar y cuantificar el peligro asociado a las NA se especifican en las directrices de la OCDE y en el nuevo reglamento europeo REACH (Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Sustancias y Preparados Químicos, por sus siglas en inglés).

La investigación en este campo ha acaparado una buena parte del interés científico debido, en cierta manera, a la enorme gama de aplicaciones potenciales que presenta en los campos biomédico, electrónico y de los recubrimientos. El proyecto Nanofloc podría resultar importante en términos medioambientales y económicos. Hasta la fecha, el único medio eficaz para eliminar nanopartículas de un medio acuoso pasaba por la utilización de métodos con un elevado gasto energético como la ósmosis inversa, una tecnología que se sirve de una membrana semipermeable para purificar el agua.

Las industrias que emplean nanopartículas con profusión, como el sector de las pinturas y los recubrimientos, podrán aprovechar esta tecnología para eliminar las nanopartículas del agua utilizada en sus procesos.

Fotos: Icex / CarbonInspired.

