



Nanocompuestos frente a los suelos contaminados

- Personal investigador de la Universidad de Oviedo consigue reducir efectos de la contaminación minera mediante nanopartículas de hierro

Oviedo/Uviéu, 10 de junio de 2019. Personal investigador del Área de Geoquímica Ambiental del INDUROT de la Universidad de Oviedo, y del Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (IMIDRA), ha desarrollado un trabajo pionero en el que suelos de nuestra comunidad autónoma afectados por arsénico y mercurio han reducido su contaminación mediante el tratamiento con nanopartículas de hierro cerovalente. Esta investigación, de más de tres años, ha supuesto un avance notable en el conocimiento del potencial de la nanotecnología en la recuperación de suelos contaminados, ya que se ha realizado en condiciones de campo reales en terrenos con una afección muy importante que llevan décadas sin tratamiento.

Las nanopartículas de hierro cerovalente utilizadas en este caso son esferas de tamaño pequeñísimo (unos 60 nanómetros) hechas de hierro "nativo", lo que les proporciona una gran reactividad química y mucha superficie libre para inmovilizar los contaminantes. Los resultados han mostrado cómo las nanopartículas reducen en gran medida el riesgo de que los contaminantes sean solubilizados por el agua, evitando en el caso del arsénico más del 80% de sus lixiviados. Además, el nano-hierro favorece la recuperación del suelo y el crecimiento de plantas estabilizadoras que colaboran a reducir la contaminación del suelo.

El trabajo ha abierto paso a otras posibilidades que ya se están experimentando en un nuevo proyecto por los autores y autoras, mediante la combinación del uso de nanopartículas con otras enmiendas para suelos, con el fin de desarrollar tecnologías híbridas sostenibles y efectivas.

El equipo investigador de la Universidad de Oviedo ha estado integrado por José Luis Rodríguez Gallego, del área de Geoquímica Ambiental del INDUROT y del Departamento de Explotación y Prospección de Minas, que ha sido el responsable del trabajo, así como por Eduardo Rodríguez-Valdés y Diego Baragaño Coto, de dicha área del INDUROT. En una primera fase, de varios años, realizaron estudios previos



a escala de laboratorio. Cuando el efecto positivo estaba ya verificado, en el marco del proyecto LIFE I+DARTS, a finales de 2016, decidieron hacer una prueba a escala piloto en campo, en el concejo de Mieres, en los terrenos de la antigua mina de mercurio de El Terronal, en la que utilizaron todo el conocimiento previo. La dosificación de las nanopartículas y su aplicación y homogeneización con el suelo se hizo con medios semimecánicos, y a partir de ahí hicieron campañas de seguimiento, al principio semanales y luego cada vez más espaciadas, hasta completar más de dos años y medio. Los resultados fueron muy positivos desde el principio y, lo que es más importante, el efecto se mantuvo a largo plazo.

José Luis Rodríguez Gallego explica que el resultado de esta investigación “sería perfectamente aplicable y seguro a escala real en amplias extensiones de terreno. Lo que quizá falte es una análisis detallado de complementos (técnicas híbridas con vegetación adecuada y/o enmiendas orgánicas) que ya estamos haciendo en otros casos, y un breve estudio específico para cada emplazamiento. Con todo, nuestro cálculos indican que la técnica es competitiva en costes con otras que pueden plantearse como alternativa, y además debe tenerse en cuenta que la producción de nanopartículas cada vez va a resultar más económica gracias a los avances tecnológicos”. Para Rodríguez Gallego, “es obvio que sin la inversión necesaria, pública o privada, es imposible afrontar la descontaminación de un suelo; desgraciadamente en Asturias, y también en el resto de España, estas inversiones en los últimos años son muy escasas”.

En el caso de Asturias, existen varias decenas de terrenos afectados en mayor o menor medida por contaminantes como el mercurio o el arsénico, la mayoría de ellos de origen minero. En toda Europa se manejan cifras de centenares de miles de emplazamientos contaminados, de los cuales muchos lo están por metales y metaloides pesados, por lo que el uso potencial de esta y otras tecnologías innovadoras está garantizado.

Datos del artículo

Gil-Díaz, M., Rodríguez-Valdés, E., Alonso, J., Baragaño, D., Gallego, J. R., & Lobo, M. C. (2019). “Nanoremediation and long-term monitoring of brownfield soil highly polluted with As and Hg” *Science of The Total Environment*.
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.04.183>