



## Construyen con impresora 3D un sensor para detectar contaminación de suero lácteo en acuíferos



El suero lácteo es un subproducto obtenido en la elaboración de queso, durante la coagulación de la leche. Aunque ha conseguido convertirse en un aditivo nutricional, en otras ocasiones se vierte a ríos, lagos o embalses, impactando en el medio ambiente de forma negativa debido a sus propiedades biológicas y químicas. Un equipo de investigadores de la Universidad Complutense de Madrid ha desarrollado, utilizando una impresora 3D, un sensor portátil que detecta las concentraciones de suero en acuíferos in situ, sin necesidad de trasladar muestras de agua al laboratorio.



El suero lácteo es un subproducto obtenido de la coagulación de la leche durante la elaboración de queso.  
/ [Quesería la Antigua de Fuentesaucu](#).

**UCC-UCM, 30 de octubre.-** Investigadores de la Universidad Complutense de Madrid (UCM) y del estadounidense Instituto San Diego han desarrollado y demostrado la eficacia de un sensor cuyo soporte se ha construido con una impresora 3D e instalado dentro de un maletín portátil para detectar la concentración de suero lácteo en ríos y embalses.

“Los vertidos de un desecho del sector lácteo como el suero, tiene un impacto ambiental muy elevado. Es por ello que es necesario diseñar herramientas baratas y de sencillo uso para su detección en el propio río”, explica José S. Torrecilla, Profesor Titular e investigador del [Departamento de Ingeniería Química y de Materiales](#) de la UCM.

Con ese fin, Torrecilla y su equipo presentan los resultados de su sensor en *Talanta*, revista puntera del campo de la química analítica. Para probar su



efectividad, los investigadores recogieron muestras de los ríos Guadarrama y Manzanares, de la Laguna de Mari Pascuala y del embalse de Valmayor, todas localizaciones madrileñas.

Los científicos disolvieron una muestra de estas aguas con el suero de oveja proporcionado por la fábrica vallisoletana Villalón de Campos S.L. en distintas concentraciones entre 0 y 20% en peso.

“Las muestras que se realizaron fueron medidas con el sensor que se quería testar, obteniendo espectros de fluorescencia. Con estos espectros se diseñaron los algoritmos caóticos para la estimación de las concentraciones de las disoluciones”, añade el investigador de la UCM.

### **Medición *in situ***

El sensor desarrollado se construyó con una impresora 3D en el CAI de [Talleres de Asistencia a la Investigación](#) de la UCM y está compuesto por una fuente de luz, una estructura, un espectrómetro y un ordenador. La fuente de luz LED ilumina la muestra de agua y excita algunas de sus moléculas, que como resultado emiten luz en distintas longitudes de onda.

Esta luz emitida, explica Torrecilla, es recogida por un espectrómetro que traduce esta emisión en un espectro numérico que puede ser tratado matemáticamente dentro del equipo informático.

Con esta herramienta, el precio de la operación se reduce hasta cinco veces y otra de sus ventajas es que “se puede usar en el propio río para medir su concentración en suero sin trasladar las muestras al laboratorio”, destaca el químico.

A pesar de que la industria alimentaria ha conseguido darle nuevos usos a este desecho lácteo, todavía se sigue vertiendo en acuíferos, ocasionando problemas de contaminación en los recursos hídricos del país. Esta herramienta nace de la necesidad de paliar este problema y es una muestra de la versatilidad de las impresoras 3D.



**Referencia bibliográfica:** Manuel Izquierdo, Miguel Lastra-Mejías, Regina Aroca-Santos, Alberto Villa-Martínez, John C. Cancilla y José S. Torrecilla. “Chaotic parameters extracted from fluorescence spectra to quantify sheep cheese whey in natural bodies of water”. *Talanta* 190 (2018) 269-277. DOI: [10.1016/j.talanta.2018.07.0756d0b](https://doi.org/10.1016/j.talanta.2018.07.0756d0b).

La impresión 3D y la mecanización del sensor LED se realizaron en CAI - Talleres, Asistencia a la Investigación de la Universidad Complutense de Madrid, con la colaboración de su personal.



¿Alguna duda o sugerencia? Si quieres comentar esta información, te responderemos en nuestro correo [uccucm@ucm.es](mailto:uccucm@ucm.es) o en nuestras redes sociales.