

## **Procesos de mejora de la calidad durante la recarga artificial de aguas regeneradas a través de una capa reactiva.**

Jesús Carrera<sup>1</sup>, Cristina Valhondo<sup>2</sup>, Lurdes Martínez-Landa<sup>2</sup>, Silvia Díaz-Cruz<sup>1</sup>, Benjamin Piña<sup>1</sup>, Paula Rodríguez-Escales<sup>2</sup>, Sara Ortiz<sup>1</sup>, Albert Contreras<sup>1</sup>, Gerard Quintana<sup>1</sup>, Paola Sepúlveda<sup>1</sup>, Claudia Sanz-Lanzas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>IDAEA, CSIC

<sup>2</sup>Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental, Universitat Politècnica de Catalunya

<sup>3</sup>Facultat de Farmàcia, Universitat de Barcelona

Palabras clave: Recarga Gestionada de Acuíferos, Procesos bioquímicos, Contaminantes emergentes

**Resumen.** Durante los últimos años hemos estudiado los procesos que intervienen y los parámetros de operación que influyen en la mejora de la calidad bioquímica del agua en un sistema de recarga artificial de acuíferos. La idea básica es disponer una capa reactiva en el lecho de la balsa de infiltración que aumente la retención de contaminantes mediante mecanismos de filtrado, absorción y adsorción y que aporte materia orgánica lábil para conseguir diversos estados de redox, en la esperanza de que favorezcan el desarrollo de comunidades microbianas diversas (biopelículas) y, con todo ello, se aumente el abanico de compuestos eliminados. La capa consta de i) arena, que proporciona estabilidad mecánica, ii) material vegetal, que aporta carbono orgánico y favorece la retención de compuestos neutros, iii) arcilla, para favorecer la adsorción de compuestos catiónicos y iv) óxidos de hierro, para retener los aniónicos. Idealmente, esta diversidad de ambientes bio-geo-químicos debe favorecer también la eliminación de patógenos. Hemos instalado diversas variantes de esta barrera en una planta piloto con 6 sistemas de recarga en la EDAR de Palamós (Gerona). Cada sistema consta de una balsa de recarga seguidas de un canal de arena que emula el acuífero aguas abajo. En cada sistema, hemos muestreado agua, material de capa reactiva y material de acuífero, y analizado aniones y cationes mayoritarios, Carbono orgánico disuelto, contaminantes emergentes y microorganismos, además de hacer un seguimiento de diversos parámetros físico-químicos (conductividad, potencial eléctrico, oxígeno disuelto, temperatura y pH, entre otros). Los parámetros operacionales

(duración ciclos de recarga, caudales de entrada, presencia de plantas en el área de recarga) se han modificado y registrado a lo largo de varios episodios de recarga para observar su influencia sobre la calidad del agua recargada. Los resultados confirman que las barreras son eficientes, mejorando sensiblemente la eliminación de contaminantes y la retención de patógenos. También hemos observado un descenso notable de los genes de resistencia a antibióticos. Cabe notar, por último, que la operación del sistema es sencilla, de bajo coste, y permite períodos de operación muy largos sin colmatación, lo que atribuimos al crecimiento de las plantas en las balsas de recarga.