

Análisis del ciclo de vida de un proceso combinado de fotocatalisis on TiO₂ y adsorción con PAC de una planta piloto para la degradación de antibióticos

Pedro Merino Matute

Navarra de Infraestructuras Locales SA, av. Barañain 22, 31008 Pamplona, España.

Jorge Sierra-Pérez

Research Group Water and Environmental Health, University of Zaragoza, Zaragoza, María de Luna 3, 50018 Zaragoza, España.

Department of Design and Manufacturing Engineering, EINA, University of Zaragoza, María de Luna 3, 50018 Zaragoza, España.

Rosa Mosteo

Research Group Water and Environmental Health, University of Zaragoza, Zaragoza, María de Luna 3, 50018 Zaragoza, España.

Jairo Gómez

Navarra de Infraestructuras Locales SA, av. Barañain 22, 31008 Pamplona, España.

*Corresponding author: 697537@unizar.es

Resumen

Actualmente es necesario avanzar en los tratamientos que se llevan a cabo en las EDARs para mejorar la calidad del agua depurada y así minimizar los efectos en el medio receptor. Las EDARs no se diseñan con el objetivo de eliminar compuestos orgánicos en bajas concentraciones habitualmente refractarios a los tratamientos convencionales utilizados en las instalaciones de depuración. Estos compuestos orgánicos suelen definirse como contaminantes emergentes, dentro de los cuales se encuentran los productos farmacéuticos. Los procesos de oxidación avanzada (POA), se basan en la generación de especies radicalarias, para la eliminación de compuestos orgánicos. Para aumentar su efectividad y eliminar mayor cantidad de compuestos orgánicos, se realizan procesos combinados como es el caso de la fotocatalisis y adsorción.

Se evalúa la viabilidad ambiental de una planta a escala piloto compuesta por un proceso de fotocatalisis y adsorción mediante la metodología de Análisis del Ciclo de Vida (ACV). Mediante el análisis de inventario de todas las entradas y salidas existentes en el sistema, se obtienen los resultados de impacto ambiental para diferentes categorías de impacto. Los resultados indican la gran influencia que tiene la construcción de la instalación de tratamiento de agua, siendo la etapa de almacenamiento previo al tratamiento la más relevante. El consumo energético del tratamiento se limita a la electricidad utilizada por los sistemas de bombeo, a las dos agitadoras y al proceso de aireación y fotocatalisis. Para el futuro escalado a una planta industrial se proponen mejoras de eco-diseño para intentar minimizar los impactos ambientales.

Palabras clave: Fotocatalisis, adsorción, análisis ciclo de vida, proceso combinado.