

Aprovechamiento de lodos férricos procedentes de plantas potabilizadoras de agua como adsorbentes de malos olores

B. Arhoun¹, M.M. Cerrillo González¹, E. Rodríguez-Castellón², J.M. Rodríguez-Maroto¹ y J. Jiménez-Jiménez²

¹ Universidad de Málaga. Departamento de Ingeniería Química. Grupo de Ingeniería y Gestión Ambiental (GIGA)

² Universidad de Málaga. Departamento de Química Inorgánica. Grupo "Nuevos Materiales Inorgánicos" (NMI)

email del Corresponding Autor: arhoun.b@uma.es

Resumen

Los malos olores emitidos por las estaciones de tratamiento de aguas residuales (EDARs) han sido motivo de gran preocupación, especialmente debido a la alarmante proximidad entre las EDARs y las áreas residenciales. Dichos olores perjudican inevitablemente la salud pública y la calidad de la vida de las comunidades locales (Fan et al., 2020. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2020.115915>). Además, las políticas ambientales y del cambio climático de la UE demuestran una creciente atención por la calidad del medio ambiente (EEA, 2019. www.eea.europa.eu). Al mismo tiempo, en las estaciones de tratamiento de aguas potables (ETAPs), la adición de cloruro férrico como coagulante para eliminar el color y la turbidez del agua (Ebrahimi et al., 2015. <https://doi.org/10.1080/19443994.2014.928796>), genera una gran cantidad de lodo férrico en las ETAPs que la normativa actual obliga a la gestionar. La gestión más utilizada es su deposición en vertedero controlado, que es costoso y no es compatible con los conceptos de economía circular y desarrollo sostenible. Por todo ello, el objetivo principal de este estudio, es el aprovechamiento de lodos férricos generados en las ETAPs como adsorbentes para la eliminación de los malos olores en las EDARs.

La caracterización físico-química de los lodos férricos ha sido realizada mediante las técnicas de FRX, DRX, BET, SEM-EDAX, TEM y XPS y con el fin de trabajar en columnas de adsorción, se estudió la transformación del lodo férrico en un material estructurado (tipo pellet) para poder ser utilizado como relleno de las mismas. Una vez sintetizados los pellets, se estudió el proceso de adsorción de sulfuro de hidrógeno (H₂S) variando las condiciones de reacción, principalmente humedad relativa, caudales y composición de la mezcla gaseosa.

Debido a los parámetros de composición y de textura, el lodo férrico demuestra buenas propiedades de adsorción. Los resultados de adsorción de H₂S obtenidos en el laboratorio, son comparables a los obtenidos con el carbón activo, adsorbente utilizado actualmente en los sistemas de desodorización de numerosas estaciones de bombeo de aguas residuales.

Palabras Clave: adsorción, lodos férricos, malos olores, pellets, sulfuro de hidrógeno

Agradecimientos: Los Autores agradecen la financiación obtenida a través del Ministerio de Economía y Competitividad (INNPACTO IPT-2012-0856-310000). Los autores agradecen a la Empresa Municipal de Aguas de Málaga S.A.(EMASA) las facilidades para la realización de la investigación. M.M Cerrillo González agradece al Ministerio de Universidades de España por la financiación de su contrato predoctoral FPU2018/04295