

# Efecto de distintos tratamientos químicos en la capacidad de biosorción de materiales carbonosos derivados de residuos de la industria del cáñamo

E. Muñiz\*, P. Díaz, M. Díaz-Somoano

*Grupo de Metales y Medioambiente, Departamento de Procesos Químicos Sostenibles, Instituto de Ciencia y Tecnología del Carbono (INCAR), CSIC, Oviedo*

\* e.muniz@incar.csic.es

*Palabras clave: biosorción, colorantes, cáñamo, tratamiento de aguas*

La expansión demográfica, las sequías y el difícil acceso a agua potable en algunas zonas del mundo hacen que la búsqueda de soluciones para la descontaminación de las aguas sea prioritaria. Entre los contaminantes más difíciles de eliminar se encuentran los colorantes, como el Azure B (AB), el Verde Malaquita (VM) o el Rojo Congo (RC), empleados habitualmente en la industria textil a pesar de su carácter tóxico y mutagénico [1]. Una de las técnicas de remediación ambiental que mejores resultados proporciona frente a este tipo de contaminantes es la adsorción, que en los últimos años ha evolucionado hacia alternativas más sostenibles como el uso de materiales lignocelulósicos como adsorbentes [2]. Por ello, para este trabajo se ha seleccionado uno de los residuos con mayor contenido en lignina de la industria alimentaria del cáñamo, las cáscaras de semilla (HSS), para evaluar su potencial como adsorbente en procesos de tratamiento de aguas contaminadas con colorantes.

El principal objetivo de este trabajo es analizar el efecto que diferentes tratamientos químicos, recogidos previamente en bibliografía [3-4], tienen en la capacidad de biosorción de HSS frente a los colorantes mencionados anteriormente. Para ello, las cáscaras se trataron con NaOH al 5% (HSS-MER) o con ácido cítrico al 5% (HSS-CA). Los materiales obtenidos, junto con las cáscaras lavadas solo con agua (HSS-WW), fueron caracterizadas mediante diversas técnicas. Posteriormente, los distintos materiales se testaron en ensayos de adsorción empleando disoluciones acuosas de AB, VM o RC.

Los resultados de esta investigación demuestran el potencial de las cáscaras de semilla cáñamo para la eliminación de colorantes en aguas. Tras el tratamiento básico, HSS-MER presenta un mayor número de grupos oxigenados, asociados a la presencia de celulosa, que mejoran las capacidades de biosorción del material frente AB y VM, alcanzando valores próximos al 97%. HSS-CA y HSS-WW parecen ser más efectivos para la biosorción de CR que el material tratado con NaOH, lo que está estrechamente ligado con la presencia de grupos sulfonatos en la estructura del colorante.

## Agradecimientos

Las autoras agradecen a las empresas Cáñamo Valley y Sr. Valley Hemp Foods (Asturias) la cesión de los residuos de cáñamo derivados de su actividad y a FICYT la financiación recibida (AYUD/2021/51379 y AYUD/2021/57543). E.M.G. agradece la ayuda al “Programa Investigo” del “Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia” financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

## Referencias

- [1] Lellis, B. et al., “Effects of textile dyes on health and the environment and bioremediation potential of living organisms”, *Biotech. Res. Innov.* vol 3. (2019) 275-290.
- [2] Supanchaiyamat, N. et al., “Lignin materials for adsorption: Current trend, perspectives and opportunities”, *Biores. Technol.* vol 272. (2019) 570-581.
- [3] Kabir, M.M., et al., “Effects of chemical treatments on hemp fibre structure”, *Appl. Surf. Sci.* vol 276. (2013) 13-23.
- [4] Sajab, M.S., et al., “Citric acid modified kenaf core fibres for removal of methylene blue from aqueous solution”, *Biores. Technol.* vol 102. (2011) 7237-7243.