



NANOHÍBRIDOS MAGNÉTICOS DE ÓXIDO DE HIERRO Y COMPLEJOS DE RENIO(I)–FERROCENO PARA LA FOTODEGRADACIÓN DE ANTIINFLAMATORIOS NO ESTEROIDEOS

Emilia R. Serrano^{1,2}, Janis G. Rosales², Valeria B. Arce², Pedro M. David Gara², Gustavo T. Ruiz¹

¹ INIFTA (CONICET-UNLP), Diag. 113 y 64, La Plata, Argentina; ² CIOP (CONICET-CIC-UNLP), Camino Parque Centenario e/ 505 y 508, Gonnet, Argentina.

emiliaserrano@inifta.unlp.edu.ar; emilias@ciop.unlp.edu.ar

Los antiinflamatorios no esteroideos (AINEs), como el ibuprofeno (IBU) y el diclofenac (DCF), están entre los fármacos más detectados en aguas superficiales, ya que los tratamientos convencionales no logran removerlos [1]. Ambos absorben débilmente por encima de 300 nm, lo que limita su fotólisis solar directa. En este contexto, la degradación fotosensibilizada surge como alternativa.

En este trabajo se evaluó la degradación fotosensibilizada de IBU y DCF empleando el complejo bimetálico *fac*-[(FcCO₂)Re^I(CO)₃(phen)] (FcRePhen; Fc = ferroceno, Phen = 1,10-fenantrolina), nanopartículas magnéticas de óxido de hierro funcionalizadas con sustancias húmicas (HS–FeOx) y dos nanohíbridos dopados con el complejo, con y sin recubrimiento húmico (HS–FeOx/FcRePhen y FeOx/FcRePhen). Los ensayos se realizaron en medio acuoso bajo irradiación UV-A ($\lambda_{\text{max}} = 360$ nm), en presencia y ausencia de H₂O₂, con seguimiento *in operando* por espectroscopías UV-Vis y de fluorescencia. Al evaluar el efecto del agente oxidante, en todos los casos la adición de H₂O₂ aumentó la concentración de los fotoproductos formados. La incorporación del complejo modificó el comportamiento óptico de las nanopartículas: a 500 ppm, el híbrido HS–FeOx/ReFcPhen forma dispersiones marrón oscuro que atenúan fuertemente la luz incidente e impiden el seguimiento espectral. Al reducir la carga a 5 ppm se restableció el acceso óptico, con el consiguiente ahorro de material. Aun con esta concentración cien veces menor que la empleada en los ensayos con las nanopartículas solas, para ambos fármacos se observó la formación de bandas espectrales asociadas a fotoproductos conocidos de los contaminantes, como la 4-isobutilacetofenona ($\lambda \approx 258$ nm) en el caso del IBU.

El carácter magnético de los nanohíbridos permite su recuperación mediante la aplicación de un campo externo, lo que posibilitaría su reutilización en etapas intermedias de plantas de tratamiento sin que el propio material se convierta en un nuevo contaminante. Asimismo, la variación de los ligandos del complejo de Re(I) permitiría modular sus transiciones electrónicas y, con ello, la respuesta fotoquímica del nanomaterial, lo que posiciona a estos sistemas como plataformas versátiles y de baja carga para el tratamiento de aguas contaminadas con AINEs.

REFERENCIAS

[1] Wilkinson, J. L.; Boxall, A. B. A.; Kolpin, D. W.; et al. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* **2022**, *119*, e2113947119. DOI: [10.1073/pnas.2113947119](https://doi.org/10.1073/pnas.2113947119)