

APLICACIÓN DE NANOPARTÍCULAS PARA BIORREMEDIACIÓN DE IBUPROFENO EN MEDIO ACUOSO



MOLINA, Leandro M.^a; RODRÍGUEZ, María D.^{a,b}; BAUMANN, Alicia J.^{a,b}

a) Universidad Nacional de Misiones. Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales. Instituto de Biotecnología Misiones "Dra. María Ebe Reca". Laboratorio de Biotecnología Molecular.

b) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Buenos Aires, Argentina.

✉ molinaleandro258@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El ibuprofeno es uno de los fármacos más consumidos a nivel mundial y su presencia en ambientes acuáticos constituye una problemática ambiental emergente debido a su persistencia y efectos tóxicos sobre diversos organismos. Los tratamientos convencionales de aguas no logran eliminar completamente este compuesto, por lo que resulta necesario desarrollar alternativas más eficientes y sostenibles.



OBJETIVO

Evaluar la capacidad de un bionanocompuesto magnético constituido por lacasas inmovilizadas sobre nanopartículas de ferrita de cobalto para remover ibuprofeno en medio acuoso.

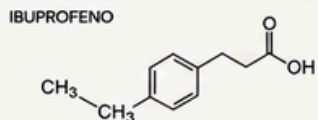


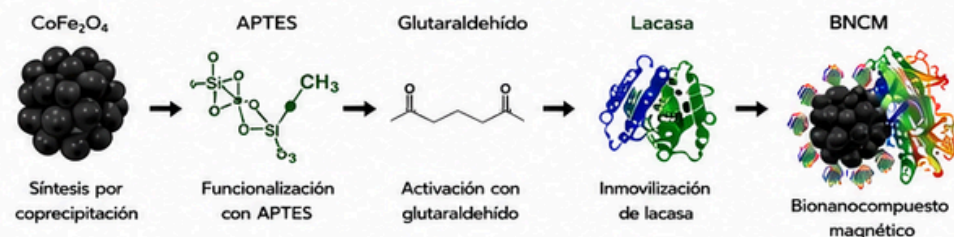
Figura 3. Recuperación magnética del BNCM



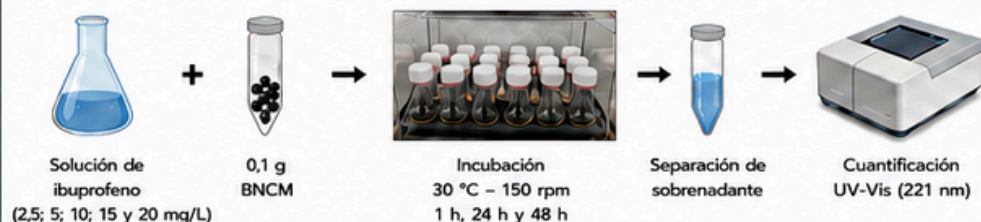
Al finalizar los ensayos, el BNCM se recuperó fácilmente utilizando un imán externo.

METODOLOGÍA

Síntesis y obtención del bionanocompuesto magnético (BNCM)



Ensayos de remoción de ibuprofeno



Controles

- Lacasas libres
- NPs-Lac desnaturalizadas (100 °C, 15 min)
- Ibuprofeno sin tratamiento

Cálculo del porcentaje de remoción (%R)

$$\%R = \frac{C_0 - C_f}{C_0} \times 100$$

Donde C_0 y C_f (mg/L) representan la concentración inicial y restante de ibuprofeno, respectivamente.

RESULTADOS

Figura 1. Remoción de ibuprofeno según la concentración inicial (1 h de incubación)

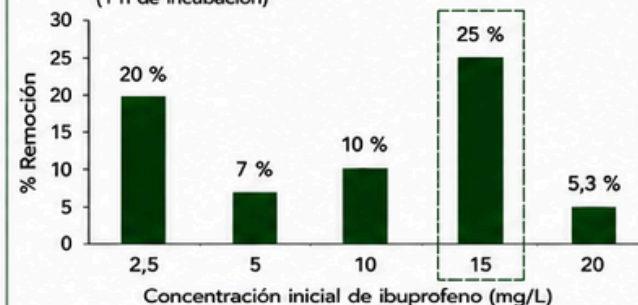
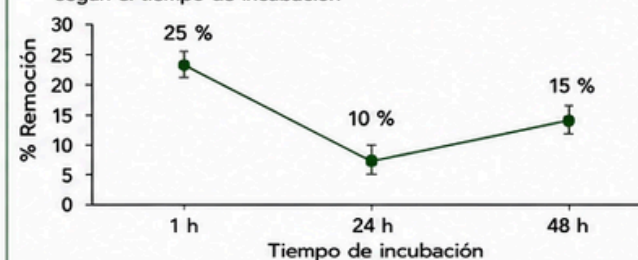


Figura 2. Remoción de ibuprofeno (15 mg/L) según el tiempo de incubación



El tratamiento con 15 mg/L durante 1 h presentó la mayor eficiencia de remoción (~25 %), por lo que fue seleccionado para estudios posteriores.

DISCUSIÓN

La inmovilización de lacasas sobre nanopartículas magnéticas de CoFe_2O_4 permitió obtener un sistema catalítico recuperable y reutilizable. El mejor desempeño obtenido a 15 mg/L durante 1 h sugiere que la actividad enzimática y la disponibilidad del sustrato alcanzan un equilibrio favorable en esas condiciones, permitiendo la transformación parcial del ibuprofeno presente en solución acuosa.

CONCLUSIÓN

Se desarrolló exitosamente un bionanocompuesto magnético basado en nanopartículas de CoFe_2O_4 y lacasas de *Phlebia brevispora* BAFC 633. El sistema mostró capacidad de remoción de ibuprofeno y la ventaja adicional de poder recuperarse mediante separación magnética. Los resultados obtenidos constituyen una base para futuros estudios de optimización y escalado con miras a su aplicación en efluentes reales.

