

SÍNTESIS ECOLÓGICA DE NANOPARTÍCULAS DE FERRITA DE COBALTO MEDIADA POR MICROALGAS

SEMČZUK, Rocio a,b; KOLMAN, María a,b; ZAPATA, Pedro a,b, RODRIGUEZ, María Daniela a,b
a. Universidad Nacional de Misiones. Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales. Instituto de Biotecnología Misiones "Dra. María Ebe Rea". Laboratorio de Biotecnología Molecular.
b. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

INTRODUCCIÓN

Los métodos convencionales actuales, utilizados para la síntesis de nanopartículas (NPs) presentan varios inconvenientes, entre ellos el uso de productos químicos costosos y tóxicos, la generación de subproductos perjudiciales para el ambiente y rutas de síntesis complejas. Para superar estos problemas, las nanopartículas metálicas sintetizadas mediante métodos ecológicos han captado la atención en diversos campos de investigación. La síntesis ecológica (SE) se utiliza generalmente para producir nanopartículas a partir de extractos de plantas y microorganismos. La SE de nanopartículas implica la utilización de extractos para la biorreducción de iones metálicos a sus formas elementales en un rango de tamaño de 1 a 100 nm. Los agentes responsables de la biorreducción de iones metálicos son compuestos fitoquímicos presentes en extractos vegetales, como polifenoles, terpenoides, flavonoides, polioles, aldehídos, cetonas, amidas, ácidos carboxílicos y ácido ascórbico. Las plantas también contienen proteínas, enzimas y azúcares que pueden estabilizar las nanopartículas y permitirles interactuar con otras biomoléculas. En la actualidad, las microalgas, organismos fotosintéticos unicelulares, constituyen un modelo alternativo para la síntesis controlada y eficiente de NPs. El objetivo del presente trabajo fue sintetizar y caracterizar NPs de CoFe₂O₄ por coprecipitación utilizando microalgas como alternativa ecológica.

MATERIALES Y MÉTODOS

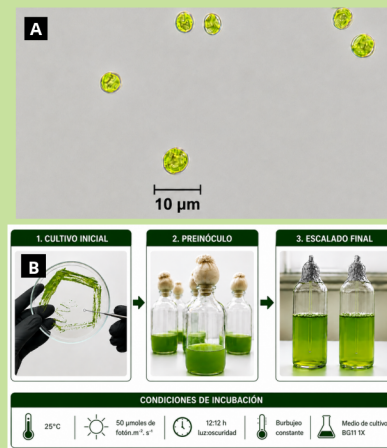


Figura 1: A. Observación microscópica de *Graesiella emersonii* (100 X). B. Cultivo de *G. emersonii* en medio BG11 1X.



Figura 2: Síntesis verde de NPs de CoFe₂O₄ por coprecipitación
A. Suspensión de microalgas (OD₇₅₀ = 0,5).
B. Preparación de soluciones de FeCl₃·6H₂O (0,63 M) y CoCl₂·6H₂O (0,3 M).
C. Nucleación de NPs.
D. Centrifugación y lavados.
E. Secado en estufa a 37 y 100 °C.
F. Calcinación en mufla a 575 °C 3 horas.

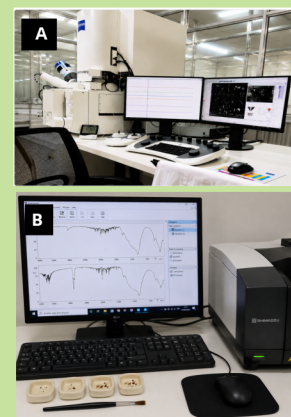


Figura 3: Caracterización de Nanopartículas
A. Caracterización estructural por SEM.
B. Caracterización funcional por FTIR-ATR

RESULTADOS

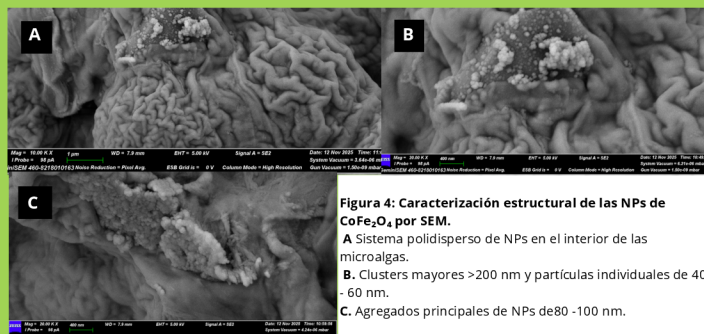


Figura 4: Caracterización estructural de las NPs de CoFe₂O₄ por SEM.
A. Sistema polidisperso de NPs en el interior de las microalgas.
B. Clusters mayores >200 nm y partículas individuales de 40 - 60 nm.
C. Agregados principales de NPs de 80 - 100 nm.

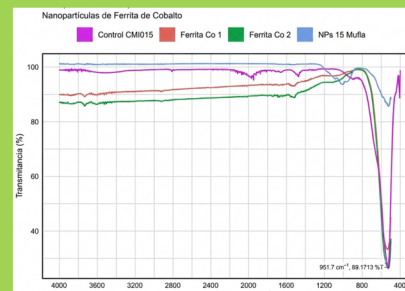


Figura 4: Bandas vibracionales del óxido metálico en la región 585 cm⁻¹. El tratamiento térmico indicado en azul mostró un perfil espectral plano entre 1000 y 3000 cm⁻¹.

CONCLUSIÓN

La validación de la síntesis de NPs de CoFe₂O₄ mediada por microalgas constituye un primer paso para la producción ecológica de este tipo de NPs para aplicaciones biotecnológicas.

