

# XXI Encuentro de Superficies y Materiales Nanoestructurados

Universidad Nacional de Río Cuarto  
Río Cuarto, Córdoba, Argentina

# NANO<sup>20</sup><sub>22</sub>



9 al 11  
de Agosto del 2022

El **Encuentro de Superficies y Materiales Nanoestructurados** nació en 2001 dentro de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) en Bariloche, y ha ido creciendo año a año hasta convertirse en un evento nacional multidisciplinario que reúne a investigadores de todo el país, así como invitados internacionales. La edición número XXI, correspondiente al año 2022 (NANO 2022), está organizada por docentes-investigadores y becarios de la UNRC e institutos de doble dependencia UNRC-CONICET: IDAS, IITEMA e INBIAS y se desarrolla en forma virtual.

El NANO 2022, al igual que sus ediciones anteriores convoca a representantes del sector académico, científico y productivo para discutir el estado del arte, desafíos y avances de distintas áreas de la nanociencia y la nanotecnología. Desde el punto de vista científico es crítico el avance y la difusión de los estudios que se realizan a nivel nacional, que permiten la interacción de sus actores. Así como también resulta vital su desarrollo e inserción futura, estableciendo estrategias específicas y concretas que permitan un avance inteligente dentro de la estructura industrial de nuestro país.

La presente publicación digital reúne los resúmenes de las charlas brindadas por notables investigadores nacionales e internacionales, así como también trabajos aceptados en el presente congreso abordando temáticas relacionadas a: micro y nanofabricación; superficies; autoensamblado y síntesis de nanomateriales; propiedades ópticas, eléctricas y magnéticas; física de la materia condensada; nano bio-interfases y procesos biológicos.

### Evaluación del tamaño y las propiedades magnéticas de nanopartículas de LaFeO<sub>3</sub> obtenidas por diferentes métodos de síntesis.

Lascano, Gonzalo A. <sup>(1,2)\*</sup>; Sánchez, Rodolfo D. <sup>(3)</sup>; Romero, Cintia M. <sup>(1,2)</sup>; Gómez, M. Inés <sup>(1)</sup>; Navarro, M. Carolina <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, Universidad Nacional de Tucumán, Ayacucho 471, Tucumán, Argentina.

<sup>(2)</sup> Planta Piloto de Procesos Industriales Microbiológicos- (PROIMI-CONICET), Av. Belgrano y Pasaje Caseros, Tucumán, Argentina.

<sup>(3)</sup> Instituto de Nanociencia y Nanotecnología (CNEA-CONICET), Centro Atómico Bariloche, CNEA, 8400 Bariloche, Río Negro, Argentina

\*correo electrónico: [galascano@conicet.gov.ar](mailto:galascano@conicet.gov.ar)

El óxido mixto de tipo perovskita LaFeO<sub>3</sub> es un material ampliamente estudiado por sus propiedades magnéticas y eléctricas para distintas aplicaciones, tales como para sensores químicos [1] o catalizadores [2]. De acuerdo al método y condiciones de síntesis empleadas es posible obtener nanopartículas de diferentes

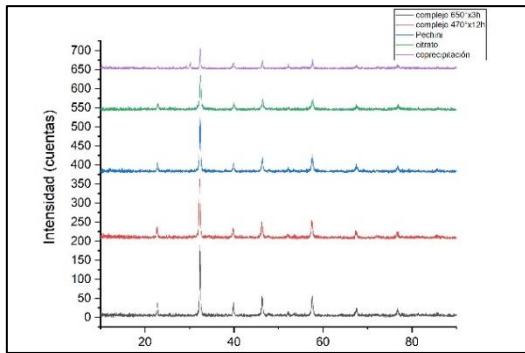


Figura 1 – Patrones de difracción del LaFeO<sub>3</sub> obtenido por diferentes métodos.

tamaños, lo cual tiene un impacto sobre las propiedades magnéticas y, por lo tanto, sobre potenciales aplicaciones. En el presente trabajo se realizó la síntesis del óxido mixto LaFeO<sub>3</sub> mediante cuatro métodos de síntesis diferentes, se determinó el tamaño de partícula obtenido por cada método y se analizó los posibles cambios en las propiedades magnéticas. Los métodos utilizados fueron: descomposición térmica del complejo La[Fe(CN)<sub>6</sub>]·5H<sub>2</sub>O [3], coprecipitación [4], método de Pechini [5] y método de citratos [1]. Con el método de descomposición de un complejo también se evaluó la síntesis a diferentes temperaturas y tiempos de calentamiento y su efecto en el tamaño de partícula. Las

nanopartículas obtenidas fueron caracterizadas por difracción de rayos x de polvos (XRPD), espectroscopia infrarroja (FTIR), microscopia electrónica de barrido (SEM), espectroscopía de dispersión de energía de rayos x (EDS) y magnetometría de muestra vibrante (VSM). Utilizando los datos de XRPD y la ecuación de Scherrer se determinó el tamaño de partícula aproximado y se comparó con los tamaños determinados mediante SEM. Finalmente, se compararon las curvas de histéresis magnética para cada una de las muestras. Mediante XRPD y FTIR se confirmó la obtención del óxido mixto y su composición química mediante EDS. En el caso del método de coprecipitación se pudieron observar picos de difracción correspondientes a La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Los métodos de Pechini y citratos formaron nanopartículas de menor tamaño. Mientras que por descomposición de La[Fe(CN)<sub>6</sub>]·5H<sub>2</sub>O el tamaño es menor a temperaturas de descomposición más bajas, sin embargo, se requirió mayor tiempo de calentamiento para obtener el óxido. Las curvas de M vs H para las nanopartículas obtenidas por descomposición de La[Fe(CN)<sub>6</sub>]·5H<sub>2</sub>O a mayor temperatura y método de citrato tuvieron la forma característica para el LaFeO<sub>3</sub>, teniendo un valor de M<sub>s</sub> para las muestras de menor tamaño y coercitividad próxima a 0, lo que indicaría un comportamiento superparamagnético. En las muestras obtenidas por el método de Pechini y por descomposición del complejo a menor temperatura, presentaron una forma sigmoidal, la cual podría atribuirse a impurezas magnéticas en cantidades trazas que deben ser confirmadas. En la comparación de métodos para la obtención de LaFeO<sub>3</sub> se pudo observar que los distintos métodos de síntesis formaron partículas de diferentes morfologías y tamaños. Es posible que en determinadas condiciones de síntesis se obtengan nanopartículas con impurezas magnéticas que pueden afectar la aplicación de las mismas. Con el método de citratos se sintetizaron las nanopartículas de menor tamaño y con un comportamiento superparamagnético.

#### REFERENCIAS

1. X. Liu, H. Ji, Y. Gu, M. Xu, *Mater. Sci. Eng.* **133** (1–3) (2006) 98–101.
2. J.R. Mawdsley, T.R. Krause. *Appl. Catal. A: Gen.* **334** (1–2) (2008) 311–320.
3. Y. Sadaoka, H. Aono, E. Traversa, M. Sakamoto. *J. Alloys Compd.* **278** (1998) 135–141.
4. S. Nakayama. *J. Mat. Sci.* **36** (2001) 5643–5648.
5. M. Popa, J.M. Calderon Moreno. *J. Alloys Compd.* **509** (2011) 4108–4116.