

## Control del tamaño en nanopartículas magnéticas sintetizadas por métodos solvotermales y diseño de nanoarquitecturas híbridas con SiO<sub>2</sub>

Veiga, Lionel<sup>1</sup>; Tancredi, Pablo<sup>1,2</sup>; Medina, Josefina<sup>3</sup>; Blanco Pinto, Mariano<sup>2</sup>; Lorkovic, Iván Danko<sup>2</sup>; Pampillo, Laura<sup>2</sup>; Ybarra, Gabriel<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Nanomateriales Funcionales, INTI-Micro y Nanotecnología, Instituto Nacional de Tecnología Industrial, San Martín, Buenos Aires, Argentina

<sup>2</sup> Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ingeniería. Instituto de Tecnologías y Ciencias de la Ingeniería "Hilario Fernández Long" (INTECIN-CONICET), Buenos Aires, Argentina.

<sup>3</sup> Instituto de Física de La Plata (IFLP-CONICET), Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina

pablotancredi@gmail.com

Área temática: A. Síntesis de nanomateriales

Los métodos de síntesis solvotermal constituyen una estrategia altamente versátil para la obtención de nanopartículas (NPs) de óxidos de hierro con propiedades estructurales y funcionales ajustables. Estos procedimientos permiten realizar un control preciso de parámetros clave de las NPs como el tamaño, la cristalinidad y la fisicoquímica superficial, que determinan en gran medida el comportamiento magnético y el desempeño en aplicaciones tecnológicas. En particular, el tamaño de partícula resulta un factor crítico, ya que impacta directamente en propiedades como la respuesta magnética, la estabilidad coloidal y la eficiencia en procesos de separación o calentamiento inducido.

En este trabajo investigamos de manera sistemática el control del tamaño de NPs obtenidas por el método solvotermal, mediante la variación de distintos parámetros de síntesis. Para ello, se realizaron múltiples ensayos en los que se modificó la concentración de los reactivos precursores, tales como el cloruro de hierro (III) y el ácido cítrico. Como resultado, se obtuvieron NPs esféricas policristalinas con baja polidispersidad y un rango de tamaños entre 100 y 500 nm. Se observó que la concentración del precursor de hierro es el parámetro más influyente en la determinación del tamaño final de las NPs, mientras que el ácido cítrico presenta un efecto menos significativo, pero no despreciable. También se evidenció que estas variaciones impactan en el tamaño de los dominios cristalinos que componen las NPs.

Adicionalmente, se exploró la modificación de estos sistemas mediante la formación de recubrimientos de SiO<sub>2</sub> utilizando el método de Stöber, lo que permite generar diversas nanoarquitecturas con morfologías complejas. En este marco, se obtuvieron shells compactos sobre NPs individuales, shells con estructuras dendríticas y nanocadenas ensambladas bajo la acción de campos magnéticos externos. Estos resultados destacan la capacidad de los métodos solvotermales para diseñar sistemas nanoestructurados complejos, con aplicaciones potenciales en separación magnética, catálisis y nanomedicina, abriendo nuevas perspectivas para el desarrollo de materiales funcionales avanzados.