

# Preparación de muestras magnéticas blandas utilizando simultáneamente desbaste iónico y MEB para su posterior estudio por MET

E. Palacios G<sup>1</sup>, L. Díaz-Barriga A.<sup>2</sup>, F. Leyte G<sup>1</sup>, V. Garibay F.<sup>1</sup>, C. Angeles Ch.<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Programa de Ingeniería Molecular, I.M.P. Lázaro Cárdenas 152, C.P. 07730 D.F. México

<sup>2</sup> ESIQIE-UPALM, IPN (Depto. Ing. Metalurgica) Apdo Postal 118-395 C.P. 07051 D.F. México.

Correspondencia: epalacio@imp.mx

Entre los retos de cualquier microscopista se encuentra la preparación y caracterización de muestras que presentan magnetismo; su proceso de preparación es delicado ya que sus propiedades pueden ser alteradas durante el corte y desbaste, especialmente si el material es blando magnéticamente. Si además presentan alta dureza mecánica, la muestra tendrá una fragilidad tal que existe el riesgo de pérdida. Estos problemas tienen mayor relevancia cuando el material es nanoestructurado, pues estas propiedades suelen incrementarse con el inverso del tamaño de cristal o partícula.

Este trabajo presenta un método de preparación de dichas muestras basado en la técnica de desbaste iónico, en un microscopio electrónico de barrido SEMFIB Nova 200Nanolab del Laboratorio de Microscopía de Ultra Resolución del IMP, que disminuye el riesgo de pérdida de la muestra por fragilidad y permite seleccionar de manera específica y con alta precisión el área de estudio, en un rango de dimensiones de micrométricas a nanométricas. El proceso de selección de zonas de corte, así como el desbaste y pulido es monitoreado simultáneamente a través de una cámara de infrarrojo colocada dentro de la cámara de vacío del microscopio. Dicho equipo cuenta, además del haz de electrones, con un haz de iones de galio, un mecanismo de inyección o depósito y una unidad de micromanipulación de muestras. Este método se aplicó satisfactoriamente a una muestra obtenida de una aleación ferromagnética nanoestructurada cuya composición es Cu-25% at Co.

[1] O'Handley, R. C. (1999) **Modern Magnetic Materials**. Ed. John Wiley & Sons.

[2] Arunachalam, V. (1993) **The Ferromagnetic Properties of Metals and Alloys** Materials Science and Technology, V(5). Ed. VCH Publishers.

[3] Kaplan, W. D., Oviedo, R., Kisslinger, K., Raz, E., Smith, C. **Automatic TEM Sample Preparation**. Encontrado en [www.sela.com/Prezzone/docs/9-00\\_ISTFA\\_1999\\_poster\\_Pages.pdf](http://www.sela.com/Prezzone/docs/9-00_ISTFA_1999_poster_Pages.pdf)

[4] FEI (2003) **Nova 200 NanoLab DualBeam Operation Handbook**. FEI Company.