

QUITOSANO DOPADO CON NANOPARTICULAS METALICAS: SINTESIS Y CARACTERIZACION.

C. CRUZAT¹, J. DIAZ¹, VON PLESSING¹ and G. CÁRDENAS¹

¹ CIPA-Chile, Advanced Materials Laboratory, Department of Polymers, Faculty of Chemistry, University of Concepcion, Chile. e-mail: christiancruzat@udec.cl, galocardenas@udec.cl

Las nanopartículas magnéticas de diferentes composiciones y formas, se utilizan para almacenar información, en lectores y transformadores de energía y en estos días, han tomado importancia en el campo de la imagenología[1], ya que con muy poco material se puede obtener mejores imágenes, evitando utilizar grandes cantidades, las cuales pueden dañar el organismo. Importante es el soporte de estas nanopartículas ya que debe tener cualidades específicas, dependiendo del campo de acción de las nanopartículas. En aplicaciones medicas, el quitosano es un polímero que tiene muy buenas cualidades, ya que es este, el desacetilado del segundo biopolímero mas abundante en de la naturaleza, la quitina, además cuenta con grupos amino que permite estabilizar las nanopartículas evitando las aglomeraciones de estas, aumentando la homogeneidad en la distribución.

Por todo esto nuestro grupo de trabajo, se inclino por la síntesis de nanopartículas magnéticas incluidas en una matriz de quitosano, para posibles utilizaciones en imagenología y en transportadores de drogas, por la capacidad de liberación controlada que tiene el biopolímero [2].

Para esto, nanopartículas de Fe, Co y Ni fueron sintetizados por el método DQL (deposición química de líquidos) [3]. El método DQL es una técnica limpia para la obtención de coloides de metales magnéticos que a través de la evaporación del solvente, se obtienen nanopartículas de forma y tamaño homogéneo, con muy pocos interferentes. Posteriormente, las nanopartículas magnéticas son incorporadas a la matriz polimérica por el método de impregnación, esto se realiza incorporando las nanopartículas coloidales con quitosano disuelto al 0,5% en ácido acético al 1%, se homogeniza agitando por 24 horas y luego, a través del método de *Spry Drying*, se obtienen microesferas de quitosano dopadas con nanopartículas magnéticas. Los coloides magnéticos fueron caracterizados por MEB, MET, *Ligth Scatering*, potencial zeta, UV e

IR-TF. Las matrices de quitosano con metales magnéticos fueron caracterizadas por MET, difracción de electrones, MEB, EDX, ATG, FT-IR, UV y se realizaron mediciones de susceptibilidad magnética a través de SQUID.

Los análisis de microscopia electrónica confirman la existencia de nanopartículas de metales a través del método DQL. Los tamaños de los coloides magnéticos tienen baja dispersidad y alta homogeneidad en su forma (véase la Tabla 1).

Tabla 1. Características de los coloides

metales	Tamaño (nm)	forma
Fe	8,9	Esferica
Ni	10,3	Esférica
Co	15,7	Esferica

Además la difracción de electrones (SAED) confirma la existencia de metales, en diferentes estados de oxidación. Por otro lado la técnica de *Spry Drying* obtiene microesferas de quitosano con forma regular y con homogeneidad en el tamaño. La microscopia electrónica de barrido de microesferas de quitosano se puede apreciar en la Fig. 1.

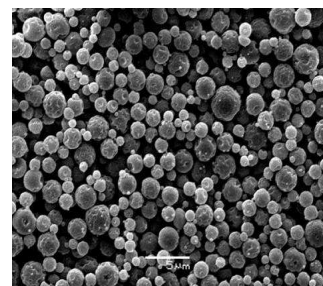


Fig. 1. Microscopia electrónica de barrido de quitosano al 0,5% a través del método *Spry Dryin*

Los análisis de susceptibilidad muestran una tendencia superparamagnética a baja temperatura (5K) lo que postula ser un buen compuesto para imagen magnética.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a: CONICYT, por la beca doctoral del señor Christian Cruzat Contreras; al proyecto FONDECYT 1080704; al laboratorio de Microscopia Electrónica de la Universidad de Concepción.

REFERENCIAS

1. H.-M. Johng, J. S. Yoo, T.-J. Yoon, H.-S. Shin, B.-C. Lee, C. Lee, J.-K. Lee and K.-S. Soh, *Advance Access Publication* 2006, 30.
2. K. A. Janes, M. P. Fresneau, A. Marazuela, A. Fabra and M. i. Jose'Alonso, *Journal of Controlled Release* 2001, 73, 255-267
3. M. F. Melendrez C., G. Cardenas T., J. Morales, J. Diaz V. and C. Cruzat C., *Polymer Bulletin* 2009, 62, 355-366.