



## SÍNTESIS Y ESTUDIO ELECTROQUÍMICO DE MATERIALES DE CÁTODO EN BATERÍAS DE ION-LITIO

Mariela G. Ortiz <sup>(1,2)</sup>, Arnaldo Visintin <sup>(1)</sup> y Silvia G. Real <sup>(1,2)</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, C.C.16, Suc. 4, (1900), La Plata, Argentina,

<sup>b</sup> Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de los Materiales (CITEMA), Facultad Regional La Plata, Universidad Tecnológica Nacional, Calle 60 y 124, La Plata, Argentina.  
mortiz@inifta.unlp.edu.ar

El uso de fuentes de energía basadas en recursos renovables ha sido ya ampliamente reconocido como la alternativa más viable para resolver los problemas asociados con la combustión térmica convencional, tales como su ineficiencia operacional, el agotamiento de las reservas de los combustibles fósiles y el aumento de la contaminación ambiental. En la actualidad el mercado de las baterías empleadas en los dispositivos portátiles está dominado por el uso de las baterías de ion-Litio.

Las baterías de ion-Litio son sistemas electroquímicos basados en el uso de materiales de intercalación, soportados en estructuras porosas de distintas características. La batería de ion-Litio opera por intercalación de cationes  $\text{Li}^+$  en el ánodo y en el cátodo, este último constituido, por ejemplo, por óxidos mixtos de metales de transición ( $\text{LiMO}_2$ , siendo M: Mn, Co, y/o Ni) [1-2], fosfatos de hierro y litio ( $\text{LiFePO}_4$ ) [3] u otros materiales [4-5]. El desempeño favorable de estos materiales está vinculado a la composición de material activo y su relación masa/área interfacial; optimizar estos parámetros en relación a los mecanismos de las reacciones electroquímicas involucradas permitirá desarrollar variables económicas y de funcionamiento en procesos vinculados a la producción de energía.

En este trabajo se presenta la preparación de óxidos mixtos de Li-Ni-Co-Mn por síntesis hidrotermal, que permite obtener materiales altamente homogéneos a través de un proceso sencillo, de bajo costo y empleando bajas temperaturas. En la síntesis se emplean soluciones precursoras que contienen: Co, Ni, Mn; hidróxido de sodio y de litio; las mismas se introducen en un autoclave a 180 °C y posteriormente, se realiza la combustión del precipitado obtenido en atmósfera de oxígeno. La caracterización del material preparado se realizó empleando técnicas ópticas (difracción de rayos X, microscopía electrónica de barrido y de transmisión). El desempeño electroquímico de estos óxidos mixtos como material activo en cátodos de baterías de ion-Litio se estudió empleando técnicas electroquímicas como: ciclos de carga-descarga, descargas galvanostáticas a diferentes corrientes, voltamperometría cíclica.

[1] G. Amatucci, J. M. Tarascón; *Journal of the Electrochemical Society* 149 (2002) K31.

[2] Sun-Ho Kang, Daniel P. Abraham, Won-Sub Yoon, Kyung-Wan Nam, Xiao-Qing Yang; *Electrochimica Acta* 54 (2008) 684.

[3] A. K. Padhi, K. S. Nanjundaswamy". J. B. Goodenough; *Journal of the Electrochemical Society* 144 (1997) 1188.

[4] Long Qu, Shaohua Fang, Zhengxi Zhang, Li Yang, Shin-ichi Hirano; *Materials Letters*, 108 (2013)1.

[5] Jiexin Dang, Feng Xiang, Ningyu Gu, Rongbin Zhang, Rahul Mukherjee, Il-Kwon Oh, Nikhil Koratkar, Zhenyu Yang; *Journal of Power Sources*, 243 (2013) 33.