



### **SÍNTESIS, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE ELECTROCATALIZADORES BASE Pd PARA CELDAS DE COMBUSTIBLE TIPO PEM**

M. Y. Ortega-López, M. D. Delgado-Vigil, J. M. Salinas-Gutiérrez, A. López-Ortiz, V. Collins-Martínez

Centro de Investigación en Materiales Avanzados S. C, Depto. de Química de Materiales.

Miguel de Cervantes 120, CP 31109, Chihuahua, Chih., México.

Tel: (614) 4391129, fax (614) 4391130, e-mail: [yudith.ortega@cimav.edu.mx](mailto:yudith.ortega@cimav.edu.mx)

#### RESUMEN

El objetivo de este trabajo es sintetizar y caracterizar materiales bimetalicos (Pd-Ni y Pd-Co) nanoestructurados base Pd, además de evaluar su actividad catalítica hacia la reacción de reducción de oxígeno (ORR) en medio ácido y compararla con la que exhiben los catalizadores de Paladio y Platino puros. Los catalizadores base Paladio (Pd, Pd-Co y Pd-Ni) y Platino puro (referencia) fueron sintetizados a través de la reducción del cloruro del metal utilizando como agente reductor borohidruro de sodio ( $\text{NaBH}_4$ ). La caracterización de los materiales se realizó mediante difracción de rayos X (XRD), microscopía electrónica de barrido y de transmisión (SEM y TEM). La evaluación electroquímica de los catalizadores se llevó a cabo mediante la técnica de electrodo de disco rotatorio (RDE). Se prepararon electrodos de trabajo depositando una película delgada compuesta del material en estudio soportado en carbón Vulcan XRC-72, alcohol etílico y Nafion<sup>®</sup> líquido. Los patrones XRD de las muestras conteniendo Pd revelan únicamente la estructura cristalográfica del paladio, con la diferencia de que los patrones de los compuestos bimetalicos presentan un desplazamiento de los picos, el cual puede ser atribuido a que tanto el níquel como el cobalto entran a la estructura del Paladio. Las imágenes de TEM de los materiales muestran la formación de nanopartículas homogéneas de compuestos bimetalicos (~ 5 y 10 nm), así como aglomerados también de tamaño nanométrico. Los resultados preliminares de la evaluación electroquímica indican que la incorporación del segundo metal (Ni o Co) al catalizador de Pd, favorecen la estabilidad química del material y su actividad catalítica hacia la reacción de reducción de oxígeno al compararse con las respuestas del Pd puro. La confrontación con los resultados del Pt puro, indica que estos materiales pueden llegar a considerarse como potenciales para utilizarse como electrocatalizadores para celdas de combustible tipo PEM.

*Palabras clave: Electrocatalizadores, Paladio, Bimetalicos, celdas tipo PEM.*