

## Diseño y Construcción de Platos Poliméricos Metalizados para su Aplicación en Celdas de Combustible tipo PEM

L. Magallón-Cacho<sup>1</sup>, P. J. Sebastian<sup>1</sup>, E. Borja-Arco<sup>2</sup>, J. M. Olivares-Ramírez<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigación en Energía-UNAM.

<sup>2</sup> Universidad Nacional Autónoma de México, Departamento de Química y Física Teórica.

<sup>3</sup> Universidad Tecnológica de San Juan del Río.

El empleo de combustibles fósiles es una constante en el quehacer diario, mediante su uso es posible el funcionamiento del mundo como lo conocemos. Su desmesurado uso ha traído graves repercusiones económicas y ambientales a nivel mundial debido a la cada vez mayor escasez y constante explotación de estos recursos, así como al negativo impacto ambiental producto de la quema de combustibles que ha provocado el calentamiento global. Es por ello, que hoy en día existe una creciente necesidad e interés por buscar fuentes alternativas de energía, que brinden seguridad energética a los países del mundo entero y que eviten un mayor deterioro al medio ambiente.

Las energías renovables tienen el potencial para ser empleadas en la producción de energía eléctrica; sin embargo, también pueden ser utilizadas para la generación de hidrógeno el cual usado en unos dispositivos conocidos como *celdas de combustible* puede generar energía eléctrica de una manera eficiente. Estos dispositivos son capaces de convertir la energía química de un combustible (*el hidrógeno*) directamente en corriente eléctrica, mediante reacciones electroquímicas. Dentro de las diferentes celdas de combustible encontramos las de membrana de intercambio protónico (PEM) las cuales trabajan a bajas temperaturas y sus únicos productos son corriente eléctrica y agua.

Una influencia importante en el costo de la celda de combustible y su densidad de potencia se debe a los platos colectores de corriente. Convencionalmente, estos platos son de grafito con canales de flujo para el gas; sin embargo, el proceso de mecanizado necesario para hacer los canales representa el 25% del costo. No obstante, el principal problema a abatir es el peso de los platos ya que estos representan el 80% del peso de la celda lo que dificulta la implementación y el desarrollo tecnológico de las celdas de combustible a gran escala. Estas dificultades obligan a la búsqueda de materiales alternos al grafito para la fabricación de los platos colectores. En la actualidad se sigue presentando la misma problemática aun cuando se emplean materiales alternos como el acero, aluminio o compósitos de polímero y grafito para su elaboración.

Ante tales antecedentes, este trabajo plantea una alternativa para el desarrollo de platos colectores de corriente ligeros, económicos y eficientes para su aplicación en la celda de combustible tipo PEM. Para ello se han empleado platos fabricados del polímero Acrilonitrilo-Butadieno-Estireno (ABS) los cuales fueron maquinados y posteriormente, pre-metalizados con un depósito de níquel mediante el método *electroless* y a los cuales se les realizó un recubrimiento final de cobre electroquímico. Los platos fueron evaluados usando un ensamble membrana-electrodo de platino-vulcan y los resultados fueron comparados con el comportamiento de una celda de combustible comercial.