

**Modelado dinámico del comportamiento de un conjunto de celdas de combustible comercial.**

Leonardo De Silva Muñoz<sup>1</sup>, Ulises Cano Castillo<sup>1</sup>, Tatiana Romero Castañón<sup>1</sup>, Beatriz Escobar Morales<sup>2</sup>, Ysmael Verde Gómez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Eléctricas,  
Reforma 113, Col. Palmira, Cuernavaca Morelos 62490, México  
mail: [ldesilva@iie.org.mx](mailto:ldesilva@iie.org.mx)

<sup>2</sup>Instituto Tecnológico de Cancún, Av. Kábah Km. 3, Cancún, Q. R., México, 77500

**ABSTRACT**

Con el objetivo de predecir el comportamiento dinámico de un conjunto de celdas de combustible tipo PEM comercial de 1 kW de potencia, se realizaron pruebas dinámicas con las que desarrolló un modelo empírico que describe la evolución del voltaje de un conjunto de celdas ante perturbaciones de corriente. En la integración de sistemas de generación de potencia en aplicaciones de transporte que utilicen celdas de combustible, es necesario conocer la respuesta de los conjuntos de celdas a cargas dinámicas; también es necesario lograr predecir su comportamiento a través de modelos para el diseño de sistemas híbridos mediante simulación. Las pruebas se realizaron con una carga electrónica controlada por computadora, lo que permitió registrar datos de corriente y voltaje en tiempo real. El conjunto de celdas se caracterizó mediante curvas de polarización a diferentes velocidades de barrido de corriente. Las pruebas de comportamiento dinámico consistieron en la aplicación de perturbaciones de corriente en forma de escalones de diferente magnitud. El modelo consiste en funciones polinomiales con elementos logarítmicos y exponenciales cuyos parámetros se ajustaron con los datos experimentales. El comportamiento dinámico es consistente con lo reportado en la literatura que sugiere que los fenómenos transitorios de las celdas tipo PEM a escalas mayores de 1 segundo, se deben a la redistribución de agua en las membranas y capas catalíticas de los ensambles membrana-electrodo.