

# Diseño y construcción de un banco de Supercapacitores

## INTRODUCCIÓN

Se realizó la construcción de un banco de supercapacitores (SC). Los SC permiten almacenar energía con un elevado rendimiento a comparación de las baterías o celdas de combustible y por otro lado son capaces de suministrar elevados picos de potencia, lo que hace factible su implementación en sistemas híbridos de generación de energía, incrementando la versatilidad y eficiencia de todo el conjunto.

**Pedro Fornaro**

Ing. Electrónico - UNLP

Universidad Nacional de La Plata

Dr. Ing. Jerónimo Moré

Mg. Ing. Juan Ignacio Talpone

Ingeniería, Arquitectura y Tecnología  
pedrofornaro@gmail.com

## OBJETIVOS

Introducirse en los Sistemas Híbridos de Generación de Energía Eléctrica (SHGE) renovable. Estudiar en profundidad el funcionamiento de los SC para construir un banco (Figura 1) e implementar un método de balanceo de tensiones, de forma que resulte funcional y apto para ser implementado en un SHGE, que incluye emuladores de pilas de combustible y turbinas eólicas vinculados mediante convertidores de potencia dedicados.

## METODOLOGÍA

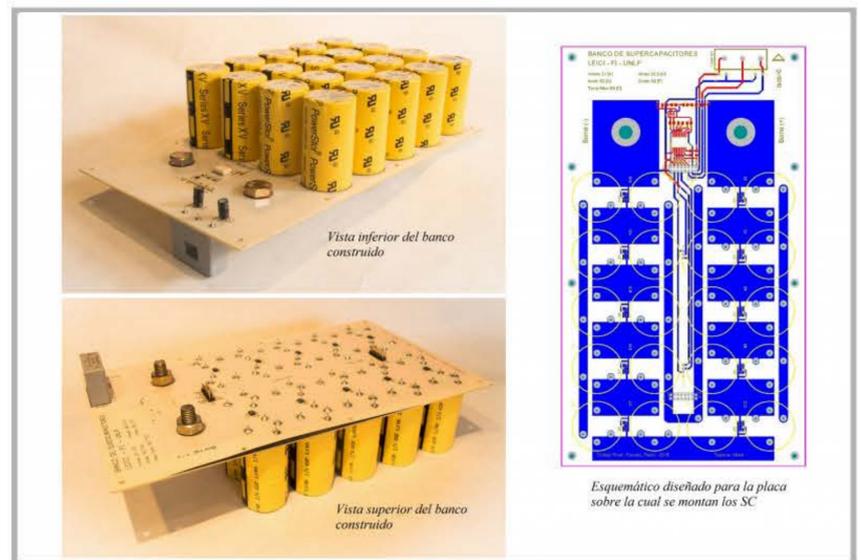
Se elige el mejor método de balanceo para este sistema. Se realizan simulaciones, cálculos numéricos y análisis estadísticos para lograr un diseño óptimo. Se construye el banco de SC y se realizan las mediciones que verifican y comparan los resultados obtenidos con los esperados.

## RESULTADOS

Es primordial cómo debe cargarse el banco si se desea mantener la salud de los SC y se verificó cómo varían los parámetros cuando se carga a corriente constante o a tensión constante. El método elegido basado en transistores Mosfet (Figura 2) es no-lineal, lo que lo aventaja respecto a otros métodos. Las mediciones permitieron verificar el correcto funcionamiento del banco y caracterizar al mismo.

## CONCLUSIONES

Se cumplieron los objetivos propuestos dado que el banco es integrable en un SHGE. Además se profundizó en el estudio de software de simulación y diseño, sistemas no-lineales y de diversos métodos de carga-descarga. En este punto se abren vertientes relacionadas con el control del banco, los cuales permitirían vincularlo con los módulos de un SHGE de forma más eficiente pero a la vez compleja.



Celdas	Tensión de banco [V]									
	26.225	26.349	26.438	26.531	26.636	26.755	26.857	27.013	26.986	26.99
1	2,589	2,602	2,618	2,628	2,645	2,658	2,670	2,687	2,687	2,689
2	2,569	2,575	2,595	2,605	2,627	2,640	2,655	2,675	2,675	2,681
3	2,471	2,486	2,514	2,525	2,569	2,585	2,615	2,645	2,655	2,670
4	2,671	2,685	2,686	2,695	2,695	2,705	2,710	2,721	2,715	2,711
5	2,667	2,679	2,682	2,691	2,693	2,704	2,710	2,721	2,716	2,714
6	2,671	2,684	2,683	2,691	2,688	2,699	2,703	2,714	2,707	2,702
7	2,628	2,642	2,651	2,660	2,671	2,682	2,692	2,708	2,705	2,705
8	2,671	2,684	2,685	2,694	2,694	2,705	2,710	2,723	2,717	2,713
9	2,610	2,622	2,636	2,646	2,662	2,674	2,686	2,703	2,701	2,702
10	2,678	2,690	2,688	2,696	2,692	2,703	2,706	2,716	2,708	2,703

Tensiones de SC medidas. Tensión nominal: 27 [V]  
Se midió a lo largo del tiempo cómo con corrientes bajas de carga el método de balanceo actúa, tendiendo a llevar a las celdas de SC a su valor nominal de tensión. (2.7 [V])