

## Cómo Funcionan las Celdas para Combustible

### REVISTA DEDICADA AL NÍQUEL Y A SUS APLICACIONES

EN APLICACIÓN

By John Milne

October 2003  
Volumen 19,  
Número 1



**250-kW FUEL CELL  
UNIT at Yale  
University in  
Connecticut, U.S.A.**



[FREE subscription](#)

[PDF of this article \(640 kB\)](#)

**For other recent  
Nickel Magazine  
articles on the use of  
nickel-containing  
materials in the  
energy sector, [click  
here.](#)**

**Nickel magazine, October, 2003** -- Una celda de combustible es un dispositivo que químicamente combina hidrógeno y oxígeno para activar la generación de electricidad. Los únicos subproductos importantes son el calor y el vapor de agua, lo que constituye una manera de generar electricidad en forma ideal, ambientalmente hablando.

Existen varios tipos de celdas para combustible. Algunas utilizan hidrógeno, el cual ha sido generado externamente, como combustible. Otras utilizan hidrocarburos el cual es desintegrado, o reformado, en hidrógeno dentro de la unidad. Más adelante se presenta una descripción de una de estas arregladas estaciones de celdas para combustible, las cuales son fabricadas por FuelCell Energy Inc.

Estas celdas para combustible consisten en una estructura tipo sándwich de ánodos, hechos de tiras porosas de níquel, y cátodos hechos de tiras de óxido de níquel, separadas por una capa matriz de cerámica. Un electrolito de carbonato, mojado dentro de la matriz a base de cerámica, facilita la reacción electro-química entre el ánodo y el cátodo.

La tira de níquel utilizada por los ánodos y cátodos, es fabricada utilizando una técnica de polvo metalúrgico. Una pizca de polvo de níquel del tamaño de un micro se distribuye uniformemente dentro de una banda en movimiento que luego pasa a través de un horno y rollos que compactan e incrementan la densidad de la tira de polvo. Este proceso es llamado fundición de cinta.

El níquel contenido en el acero **inoxidable** es el material ideal para esto ya que es un buen conductor de calor y es resistente a la corrosión. Asimismo, no se consume en el proceso.

Un hidrocarburo, como el gas natural, se incorpora en la celda para combustible y es químicamente desintegrado, o reformado, por el catalizador por lo que el hidrógeno alimenta el ánodo y proporciona aire (oxígeno) entrando en contacto con el cátodo. La reacción divide el combustible en iones y electrones. Los electrones se mueven desde el ánodo por medio

de un circuito de barra externa de cobre convencional, mientras que los iones se mueven a través de electrolitos para producir dióxido de carbono y subproductos derivados del agua. El calor generado (en un rango de 370° C) puede ser capturado y utilizado.

Una sola celda para combustible genera solamente una pequeña cantidad de electricidad y mide 1.2 metros por 0.7 metros por 0.63 centímetros de grosor. Sin embargo, al apilar 350 ó 400 celdas para combustible en un módulo, dicho módulo producirá 250 KW de electricidad. Los módulos múltiples pueden ser agrupados en unidades para producir de uno a dos megawatts de energía.

La eficiencia en la electricidad generada por este tipo de celdas para combustible es cercana al 50%, y puede ser incrementada hasta en un 80% con el uso de la co-generación de un subproducto derivado calorífico.

Dado que el desarrollo de celdas para combustible continúa reduciendo los costos y mejorando la eficiencia, esto ofrece una alternativa competitiva para generar convencionalmente energía eléctrica, con la ventaja de no ser contaminante y nada ruidosa en el lugar donde se utilice.

FuelCell Energy y sus socios operan un campo experimental en unidades de energía eléctrica, mediante celdas para combustible en Japón, Alemania y los Estados Unidos, tal como lo muestra la unidad de 250 KW en la foto en el edificio de Ciencias Ambientales de la Universidad de Yale.

*John Milne is a consultant to the Nickel Development Institute.*

PHOTO/DIAGRAM: FuelCell Energy Inc.

Link a página:

[http://www.nickelinstitute.org/index.cfm/ci\\_id/12600.htm](http://www.nickelinstitute.org/index.cfm/ci_id/12600.htm)