

## NOTA DE PRENSA

---

El desarrollo es fruto de la colaboración entre el CSIC y la UPC

### **Desarrollan un catalizador que podría ser una solución definitiva para el coche de hidrógeno**

- ▶ **El dispositivo podría transformar etanol en hidrógeno en el propio vehículo**
- ▶ **Sus características evitarían los altos costes que implican reemplazar las infraestructuras ligadas a la gasolina por las precisas para almacenar hidrógeno**

**Barcelona, 14 de julio, 2008** Un equipo de investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) ha desarrollado y patentado un catalizador para obtener hidrógeno a partir de etanol que, según sus diseñadores, podría constituir una solución definitiva para el transporte basado en hidrógeno. El dispositivo permitiría generar este material dentro del propio vehículo, algo que hasta el momento no parecía viable y que reduciría los costes de la transición de una infraestructura basada en el gasoil a otra fundamentada en el hidrógeno.

El trabajo ha sido codirigido por el investigador del CSIC Elies Molins, del Instituto de Ciencias de Materiales (CSIC), en Barcelona, y el investigador de la Universidad Politécnica de Cataluña Jordi Llorca, profesor agregado en el Instituto de Técnicas Energéticas. También han participado los estudiantes de doctorado Montserrat Domínguez y Elena Taboada, de la universidad y el CSIC, respectivamente.

El catalizador se compone de una pieza cerámica con canales en su interior y recubierta con un aerogel, un material muy poroso y transparente. El aerogel contiene nanopartículas de cobalto, que son las responsables finales de la transformación del etanol en hidrógeno.

Las características de esta innovación, según sus autores, le confieren un gran potencial para el desarrollo de pilas de combustible de hidrógeno, también llamadas células o celdas de combustible. Se trata de dispositivos

electroquímicos de conversión de energía similares a los de una pila, pero con la salvedad de que no dejan de producir energía si se consumen los reactivos de su interior, ya que pueden restablecerlos.

Entre sus aplicaciones, resultan útiles como fuente de energía en lugares remotos, como dispositivos generadores de electricidad y luz para viviendas u oficinas y para el desarrollo de vehículos propulsados con hidrógeno.

### COCHES DE HIDRÓGENO, MÁS VIABLES

En este sentido, según los investigadores, el nuevo catalizador puede acercar la solución definitiva para el transporte por hidrógeno. En la actualidad, existen más de un centenar de prototipos de automóviles impulsados por hidrógeno, que transportan el gas en depósitos a altas presiones, así como algunas estaciones dispensadoras de hidrógeno (hidrogeneras). Sin embargo, la extensión de este modelo supone una gran inversión económica, no sólo para reemplazar toda la infraestructura ligada a la gasolina, sino también para generar suficientes medidas de seguridad (el hidrógeno es un gas inflamable y explosivo).

Los grandes costes de la operación para pasar de gasoil y gasolina a hidrógeno se verían reducidos si se dispusiera de un dispositivo para generar el gas en el propio automóvil. A pesar de los esfuerzos de la comunidad científica, hasta el momento ningún desarrollo parecía viable.

“Todos los catalizadores que se han investigado hasta la fecha necesitan de un tratamiento de reducción [proceso químico destinado a disminuir el estado de oxidación], lo que supone dejar el dispositivo con hidrógeno y a altas temperaturas durante unas horas antes de cada uso”, explica Jordi Llorca. En cambio, el catalizador desarrollado en los laboratorios del CSIC y la UPC no necesita ningún tratamiento previo ni ser preservado del contacto con el aire o la humedad, con lo que no precisa de ninguna inducción ni acondicionamiento y puede ser reutilizado en ciclos de encendido/apagado de manera indefinida.

Para los autores, una de las ventajas del dispositivo es su capacidad de generar energía. “La energía de cada molécula de etanol corresponde a la energía que generan cinco moléculas de hidrógeno. El catalizador que hemos desarrollado, en cambio, obtiene seis moléculas de hidrógeno por cada molécula de etanol”. La razón estriba en que el dispositivo absorbe el calor residual, propio de cualquier fuente de energía, lo que permite aumentar el rendimiento global del sistema.

Comparado con vehículos que consumen etanol, y según cálculos preliminares, el consumo podría reducirse en un 25%. Asimismo, la

temperatura requerida es mucho más baja que la de otros catalizadores. Además, la producción de hidrógeno es rápida, sólo precisa de dos segundos.

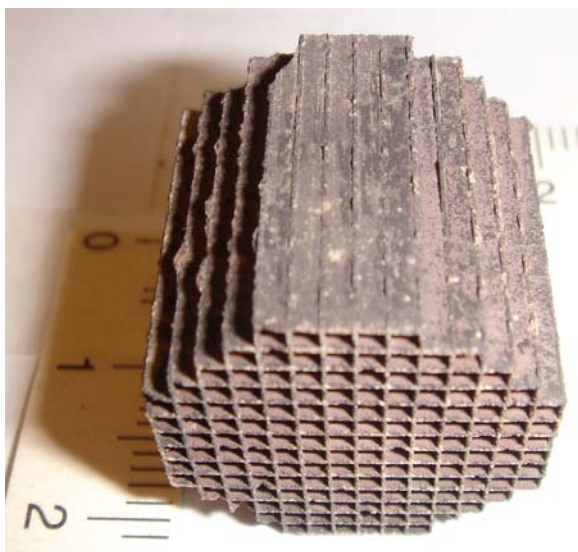
### EL PASO DE ETANOL A HIDRÓGENO

¿Cómo se produce la transformación de etanol a hidrógeno? En primer lugar, es preciso calentar el catalizador a unos 310 grados centígrados, la denominada temperatura de reacción. Una vez alcanzada, una mezcla de etanol y agua en forma de gas atraviesa los canales de la pieza cerámica para salir de la misma en forma de hidrógeno y CO<sub>2</sub>.

La producción de CO<sub>2</sub>, uno de los gases responsables del conocido efecto invernadero, del catalizador es inferior a la de un coche de motor basado en combustibles fósiles. Asimismo, los autores ensayan en la actualidad el dispositivo con combustibles sintéticos obtenidos de fuentes como los residuos.

En la actualidad, los investigadores estudian la posibilidad de implementar el desarrollo en aplicaciones reales. Éstas pueden llegar tanto del sector de la automoción como en la generación de energía de sistemas estáticos, como calderas o generadores auxiliares, o en el ámbito de los dispositivos portátiles.

Los autores insisten en que aún queda mucho trabajo para desarrollar las citadas aplicaciones, pero añaden que ya se ha dado un primer paso al conseguir depositar las nanopartículas en un aerogel sobre un soporte comercial cerámico que se usa, de hecho, en muchos dispositivos industriales, de forma que para ensayar las primeras aplicaciones bastaría con realizar prototipos a escala.



**Figura 1:** Imagen del catalizador