



## El uso del hidrógeno como combustible es ineficiente y antieconómico

Dos químicos de la Universidad de Costa Rica coincidieron en que el uso del hidrógeno como combustible en el transporte del país no es una solución viable, debido a que el proceso para producirlo conlleva un alto costo energético (ilustración: Ana Sibaja Quirós).

Julio Mata Segreda, químico, y Orlando Bravo Trejos, electroquímico, dan su criterio sobre el tema.

31 JUL 2018 Ciencia y Tecnología

Dos especialistas de la Universidad de Costa Rica (UCR) calificaron como **ineficiente y antieconómico el eventual uso del hidrógeno como combustible en el transporte**, ante la posibilidad de que el Gobierno invierta recursos para este fin.

El químico **Julio Mata Segreda** y el electroquímico **Orlando Bravo Trejos**, investigadores con amplia experiencia en el campo de la energía, coincidieron en que desde todo punto de vista **no es una buena decisión promover el hidrógeno como combustible alternativo en el transporte**, debido a que el proceso para fabricarlo demanda un alto costo energético.

Lo anterior significa que **se requiere mucha energía en su producción**, esto convierte al gas en una alternativa muy ineficiente.

En sentido estricto, “el hidrógeno no es un combustible, ni tampoco es una fuente de energía. Es más bien un transportador químico de energía, porque la energía que se usa para producir hidrógeno después se puede recobrar parcialmente”, explicó Mata, profesor e investigador de la Escuela de Química de la UCR.

“Hay que tomar en cuenta la ineficiencia del hidrógeno: la energía eléctrica se disipa como calor en el equipo de producción del gas, los costos de la compresión para su almacenamiento son altos, además de las fugas y los costos de transporte”, afirmó.

El químico señaló que el hidrógeno es la molécula más pequeña que existe y por esa razón “se fuga hasta por los intersticios entre los átomos que forman las paredes de los recipientes”.

**La discusión acerca del uso del hidrógeno en Costa Rica ha sido discutida varias veces a lo largo de los últimos años. El 8 de mayo pasado, durante la toma de posesión, el presidente Carlos Alvarado dio la directriz de impulsar el uso de este gas en el transporte, con el fin de reducir las emisiones contaminantes y sustituir los combustibles fósiles.**

Sin embargo, a criterio de Bravo, fundador del Centro de Investigación en Electroquímica y Energía Química (CELEQ) de la UCR, y quien por más de 30 años estudió el hidrógeno, **este gas tiene menos del 40 % de eficiencia, en contraste con los combustibles líquidos, en los cuales se pierde apenas cerca del 30 % de la energía.**

“El problema del hidrógeno es que es un gas. Por ser un gas se gasta más energía en obtenerlo (a partir del agua) y se vuelve a gastar energía cuando ese hidrógeno se convierte de nuevo en agua para generar energía eléctrica”, explicó el experto, en relación con el ciclo para generar este recurso a través de la descomposición del agua con electricidad.



La discusión acerca del uso del hidrógeno en Costa Rica ha pasado por varias discusiones a lo largo de los últimos años. El Gobierno de Carlos Alvarado giró la directriz de impulsar

el uso de este gas en el transporte (foto: Archivo ODI).

---

Para usar el hidrógeno en el transporte es necesario que los vehículos sean eléctricos, solo que en vez de usar baterías cargadas, se usan cilindros con hidrógeno, que por medio de una reacción química generan energía eléctrica y esta mueve el motor.

## Poco peso y mucho volumen

Otra de las desventajas que presenta el hidrógeno es que es **un gas muy liviano; es decir, tiene muy poco peso molecular y requiere mucho volumen para su almacenamiento. Esto representa una dificultad para el transporte del hidrógeno.**

“Por ser un gas de muy bajo peso molecular y que se escapa muy rápido, es muy difícil de manejarlo, lo que lo hace antieconómico para utilizarlo en el transporte”, reiteró Bravo.

**Dos gramos de hidrógeno ocupan el equivalente a 30 litros de gasolina. Con esta cantidad de combustible es posible recorrer hasta 300 km, mientras que con solo dos gramos de hidrógeno no se recorre ni un kilómetro.**

De allí que para los especialistas, el uso del hidrógeno en nuestro país no sería viable, puesto que se necesita utilizar mucha cantidad de energía para satisfacer los requerimientos del transporte.

**Según cálculos matemáticos hechos por Mata, para obtener un kilogramo de hidrógeno se necesitan 143 megajulios (unidad usada para medir energía) de electricidad, si el proceso fuera completamente eficiente. Esta cifra equivale a la electricidad que consume durante cinco días una familia que utiliza la cantidad mensual mínima de 250 kilovatios-hora (kWh).**

Ambos investigadores resaltaron que **pasar de una tecnología a otra no es tan fácil y sustituir todo el sistema basado en combustibles fósiles va a llevar por lo menos 50 años.** Primero tiene que aparecer una tecnología muy sólida para que el sistema automotor empiece a adaptarla, opinaron.

Para Bravo, **“lo ideal para Costa Rica es almacenar la energía de tal forma que podamos convertirla en energía eléctrica.** Este almacenamiento debe ser en baterías, es la mejor alternativa porque así no se desperdicia energía”.

La ciencia está avanzando rápidamente para lograr baterías eficientes, con poco peso y que puedan cargar muchos kilovatios-hora de energía. “La superbatería va a ser la solución al problema del transporte. Una batería eficiente es una que pueda cargar muchos kilovatios-hora y que se pueda usar rápidamente, porque el problema actual es que el tiempo de carga es muy lento. Hay que disminuirlo lo máximo posible”, expresó Bravo.

Por su parte, Mata explica que **“la electricidad es fundamental para Costa Rica,** pero las soluciones energéticas no están ya, nos va a tomar varias décadas encontrar sustitutos del petróleo eficientes y amigables con el ambiente”.





[Patricia Blanco Picado](#)  
Periodista, Oficina de Divulgación e Información.  
Destacada en ciencias básicas  
[patricia.blancopicado@ucr.ac.cr](mailto:patricia.blancopicado@ucr.ac.cr)

**Etiquetas:** [hidrogeno](#), [energia](#), [ambiente](#), .