

Hidrógeno: su papel en el futuro del transporte

Cuando en octubre de 2020 se publicó en España la Hoja de Ruta del Hidrógeno, el apartado dedicado a su uso en la movilidad y el transporte destacaba que la tecnología que lo sustenta está totalmente desarrollada. Como nos explica Javier Brey, presidente de la Asociación Española del Hidrógeno, los retos de su integración definitiva en la sociedad y la economía dependen de aspectos contextuales, y de la creación de un entorno favorable para el asentamiento de los vehículos conducidos por pilas de combustible de hidrógeno (FC).

Acaba de cumplirse un año de la aprobación de la ‘Hoja de Ruta del Hidrógeno’, un plan de actuación institucional para impulsar el hidrógeno como vector energético, y [desde la Asociación Española presidida por Javier Brey siguen apostando por España como referente internacional del mercado](#).. Aunque en los últimos meses han sido varios los pasos que se han dado en el ámbito industrial, en esta ocasión nos centramos en analizar su potencial y crecimiento en la movilidad y el transporte. “Solo hay dos posibilidades de vehículo de emisiones cero: eléctricos y de hidrógeno”, asevera Brey. Por eso, en plena transición energética, el hidrógeno jugará un papel fundamental en el futuro del sector.

¿Cómo funciona un vehículo de hidrógeno?

Como nos explica Javier Brey, “hay varios métodos de producción de hidrógeno, pero el más destacado a la hora de una actividad limpia es la electrólisis: aplicando energía eléctrica al agua se rompe el H₂O en oxígeno e hidrógeno. Es un proceso sin emisiones nocivas”. Este procedimiento es reversible, y se da precisamente en “un dispositivo electroquímico, un conjunto de placas donde se combina el hidrógeno con oxígeno del aire para formar electricidad y el único residuo que se produce es agua”. Este dispositivo sería la pila de combustible de hidrógeno (FC), donde se revierte el proceso llevado a cabo por los electrolizadores. Esto significa que, como se indica en la ‘Hoja de Ruta del Hidrógeno’, se utiliza el hidrógeno producido a partir de fuentes renovables para generar electricidad, que aporta energía para movilizar los vehículos eléctricos de pila de combustible (FCEV por sus siglas en inglés).

España tiene como objetivo tener 150 estaciones de servicio en 2030. Respecto a Europa, el plan es que haya una estación cada 150 kilómetros, y se está trabajando en estrategias de despliegue.

“Este dispositivo que se llama pila de combustible es el corazón de muchos de los sistemas de transporte que hoy en día se mueven con hidrógeno. Es decir, el coche de hidrógeno no tiene un

motor térmico, sino eléctrico, y por tanto no emite ruido ni CO₂”, afirma Brey. Si bien las ventajas sostenibles son compartidas con los vehículos eléctricos, los coches de hidrógeno mantienen dos características prácticas de los impulsados por gasolina: un tiempo de recarga muy breve -no más de cinco minutos- y una autonomía amplia -de más de 700 kilómetros-. “Eso hace muy sencillo tener un camión, un autobús o un tren funcionando con hidrógeno. No tienes el problema de que las baterías te ocupen o pesen mucho, o que tardes en repostar. Se recargan en el mismo tiempo que uno convencional y tiene una autonomía comparable. Esa es la ventaja del hidrógeno. Existen marcas como Toyota, Honda, Hyundai que comercializan estos vehículos en los concesionarios. Es decir, ya se pueden comprar. ¿Cuál es, entonces, su limitación? No es, como te digo, tecnológica. Es que en nuestro país falta, fundamentalmente, infraestructura. Si no tienes estaciones de servicio donde puedas repostar, no te vas a comprar un coche de hidrógeno”, explica Brey.

Para que el hidrógeno sea una posibilidad real como combustible en el futuro, es necesario constituir una infraestructura de recarga, y este es el principal desafío de las instituciones. “España tiene como objetivo tener 150 estaciones de servicio en 2030. Respecto a Europa, el plan es que haya una estación cada 150 kilómetros, y se está trabajando en estrategias de despliegue”. Aunque el cambio de paradigma en la movilidad pueda parecer complejo, la evolución hacia un sistema de hidrógeno puede ser sencillo, ya que estos surtidores pueden convivir sin problema con otras tecnologías, haciendo la transición sencilla. “De hecho, en otras geografías que ya tienen estaciones de servicio de hidrógeno, como por ejemplo California, se han ubicado junto a las convencionales. El hidrógeno es compatible con cualquier combustible, no tiene ningún problema”, señala Javier Brey.

Un avance sin pausas

Aunque la tecnología del hidrógeno se ubique en el ámbito innovador, como nos descubren desde la Asociación Española del Hidrógeno, el primer vehículo “se desarrolló, se probó y se patentó en 1807”. Es decir, hablamos de cientos de años de estudio y desarrollo, y no solo en el transporte por carretera. En el caso de los trenes, “ya hay empresas que los utilizan como solución comercial”, y existe un importante nicho de desarrollo, especialmente en Estados Unidos, en el que se plantea como alternativa para aquellas líneas ferroviarias que no están electrificadas. Respecto a los barcos, actualmente el empleo de pilas de combustible se limita a proyectos en pequeños buques (cuanto más pesado es el vehículo, más difícil es la implantación de una pila de batería), pero se espera su análisis de viabilidad en grandes embarcaciones. En España destaca la iniciativa H2Ports, dedicada al desarrollo de un proyecto piloto localizado en el Puerto de Valencia para incorporar el hidrógeno en las operaciones logísticas portuarias, que ha recibido financiación de la Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking (FCHJU).

En el caso de la aviación, tal y como sucede en el ámbito naval, solo se han desarrollado proyectos demostrativos en vuelos no comerciales, pero las pilas de combustible serán, según los expertos y las intenciones institucionales, un medio de propulsión para aeronaves y para la maquinaria empleada en los aeropuertos y terminales de carga.

Cuando preguntamos al presidente de la Asociación Española del Hidrógeno por las ventajas de esta nueva economía del transporte, nos responde con una palabra: sostenibilidad. “Desde

muchos puntos de vista. Primero, medioambiental. El hidrógeno lo podemos producir desde fuentes de energía renovables y a la hora de utilizarlo no va a tener ningún tipo de emisión. Segundo, desde el punto de vista de las ciudades, en las que va a contribuir a limpiar la atmósfera y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. Y, finalmente, sostenibilidad económica. No tendremos que importar gas natural o petróleo, sino que podremos producir localmente un hidrógeno renovable, que nos dotará además de la seguridad del suministro. No vamos a depender de terceros países, sino que vamos a poder crear riqueza local”, asegura.

Desafíos e implementación

El futuro del hidrógeno pasa, como nos insiste Brey, por la integración de una red de repostaje, y su increíble potencial hace que muchas empresas se hayan interesado por estos despliegues iniciales. “Va a haber financiación de diferentes tipos para la instalación de estas primeras estaciones de servicio de hidrógeno, del mismo modo que la hay actualmente para la instalación de puntos de recarga para vehículos eléctricos”, asegura Brey, que también apunta a la normativa como impulsora del sector. “A medida que vaya siendo obligatorio el uso de vehículos de emisiones cero, la adquisición de un vehículo de hidrógeno será más interesante y, por lo tanto, también será más interesante el poner una estación de servicio de hidrógeno”. Como cauce de los avances, desde la Asociación Española del Hidrógeno apuestan por los proyectos de demostración, en los que el transporte pesado y las flotas cautivas van a jugar un papel muy importante. “Supongamos que los primeros proyectos que se desarrollan son proyectos que tienen una flota asignada. Por ejemplo, una determinada empresa que se dedica a reparto y que decide que diez de sus camionetas trabajen con hidrógeno y pone un surtidor de hidrógeno en sus instalaciones que, además, abre al público”, asegura Brey. La normalización del uso de estos vehículos irá paralela a su visibilidad, tal y como se ha dado en los últimos años con los coches eléctricos. “Creemos que tenemos una oportunidad muy buena en España con la economía del hidrógeno y estamos seguros de que podemos aprovecharla a medida que vayamos desplegando infraestructura y desplegando también los primeros vehículos”.

El optimismo de la Asociación se basa en el dato cierto que respalda el creciente interés, tanto de la sociedad como del tejido empresarial. “La Asociación Española del Hidrógeno ha multiplicado por dos su número de socios. En último año, las búsquedas en Google de la palabra ‘hidrógeno’ se han multiplicado por seis. No hay ninguna empresa española ahora mismo que no esté viendo cómo va a entrar en el hidrógeno. En nuestro país se han presentado más de 1.000 proyectos. Es decir, poco a poco las empresas han venido entendiendo que el hidrógeno es la herramienta ideal para la descarbonización, y lo han visto como un combustible muy flexible que puede sustituir a cualquier otro”. Aunque añade que a esta labor avanzada de divulgación deberá acompañarla un proceso intensivo de formación. “En la ‘Hoja de Ruta del Hidrógeno’, publicada hace solo un año, ya se hablaba de la necesaria formación a todos los niveles. Bien, ya existen los primeros másteres para profesionales que quieran completar su formación en hidrógeno. En nuestro país ya se ofertan tanto desde los centros educativos como de posgrado materias específicas. Y si queremos que en el año 2030 se cumplan ciertos hitos previstos por el sector, necesitamos seguir trabajando en ello”, concluye Brey.

Ha colaborado en este artículo...

Javier Brey es Ingeniero por la Universidad de Sevilla, y Doctor por la universidad Pablo de Olavide, de Sevilla; realizó su tesis doctoral sobre Economía del Hidrógeno.

En 1998 inició su carrera profesional en el ámbito del hidrógeno y las pilas de combustible en la empresa Abengoa. En 2016, deja Abengoa para crear y dirigir H2B2, una empresa tecnológica orientada a la producción limpia mediante la electrólisis polimérica.

Es presidente de la Asociación Española del Hidrógeno (AeH2), vicepresidente de la Asociación Europea del Hidrógeno (EHA), vicepresidente de la Asociación Española de Pilas de Combustible (Appice) y secretario de la Plataforma Tecnológica Española del Hidrógeno y de las Pilas de Combustible (PTE-HPC).

Es Profesor Asociado en la Universidad Loyola Andalucía, donde enseña a los alumnos las ventajas de la Economía del Hidrógeno.