

Nuevas aplicaciones del hidrógeno para industria y movilidad

*Héctor Carbonell**

Resumen

360.000 km/h es una velocidad astronómica, pero es precisamente la que necesita un objeto para romper las cadenas de la gravedad terrestre y adentrarse en el espacio. Lograr la “velocidad de escape” requiere una cantidad de energía descomunal, tanta que los combustibles empleados tradicionalmente en cualquier tipo de vehículo a motor no tienen la suficiente densidad energética para permitir ese salto de gigante.

Palabras clave: hidrógeno, demanda, repostaje, producción, hidrógeno renovable, descarbonización.

Hace más de 70 años, en los inicios de la carrera espacial, la fórmula para hacer posible la movilidad hacia el espacio incluía hidrógeno y el Grupo Air Products, como experto en la producción de gases industriales y del que forma parte Carbueros Metálicos, se convirtió en proveedor de la NASA. Actualmente, la compañía es el mayor suministrador de hidrógeno del mundo y cuenta también con la mayor red mundial de distribución por tubería de este gas.

Los cambios desde entonces se han sucedido cada vez más rápido y en el momento presente las necesidades de la humanidad, además de hacer despegar cohetes rumbo a las estrellas, obligan a afrontar un tipo de carrera distinta a la espacial cuya meta es la transición energética, un proceso en el que el hidrógeno vuelve a formar parte de la solución como el vector energético que es.

Entre las prioridades estratégicas que ha adoptado el Grupo Air Products está el impulso a las tecnologías del hidrógeno en la industria y la movilidad en el marco de su mayor propósito corporativo: ofrecer soluciones para un futuro más limpio.

* Director de Hidrógeno y Transición Energética en Carbueros Metálicos (Grupo Air Products).

El reto es doble: por un lado, desarrollar nuevas aplicaciones de la mano de nuestros clientes que permitan ayudar a descarbonizar el mayor número posible de sectores, empezando por los que son intensivos en consumo de energía y, por otro, asegurar fuentes de abastecimiento que cubran estas nuevas aplicaciones de forma fiable y competitiva.

Actualmente, la compañía suministra hidrógeno en todas sus formas: gas, licuado y mediante producción *in situ*. Asimismo, ofrece sistemas “llave en mano” y dispone de tecnologías de producción de hidrógeno que van desde el reformado de gas metano a la depuración de biogás asociado a la captura de CO₂, pasando por la electrólisis del agua a partir de energías renovables, entre otras.

Como especialistas en hidrógeno desde hace décadas, somos una de las pocas empresas que está presente en toda la cadena de valor de este vector energético, al tener la capacidad de producirlo, distribuirlo y suministrarlo al cliente, incluso por medio de nuestras propias estaciones de repostaje de hidrógeno. Pero la compañía es consciente de que se necesita ir un paso más allá porque la demanda de hidrógeno en un escenario de economías de bajas o nulas emisiones requiere su producción a gran escala.

Para mantener y ampliar su liderazgo, Air Products se ha comprometido a invertir más de 15.000 millones de dólares hasta 2027 en proyectos pioneros de producción de hidrógeno renovable orientados a la transición energética. Este esfuerzo hará posible que la compañía desarrolle y opere algunos de los proyectos de hidrógeno renovable más grandes del mundo que ayuden a afrontar el reto que supone la descarbonización.

Uno de estos proyectos es el que en 2020 Air Products puso en marcha junto con ACWA Power y NEOM para construir una planta que generará hidrógeno renovable a partir de amoníaco para distribuirlo después a todo el mundo y disociarlo en instalaciones de hidrógeno renovable desde las que llegará al cliente final. NEOM es el mayor proyecto de este tipo en todo el mundo y suministrará 650 toneladas al día de hidrógeno renovable que evitará el equivalente a la emisión de tres millones de toneladas métricas de CO₂ al año.

1. ¿DÓNDE PODEMOS APLICAR EL HIDRÓGENO?

En el ámbito del transporte, el Grupo Air Products desarrolla desde hace décadas todas las tecnologías relacionadas con el repostaje de vehículos con pila de combustible de hidrógeno, cuenta con una amplia cartera de patentes desarrollada a lo largo de más de 15 años y proporciona más de 1,5 millones de recargas de hidrógeno al año. Desde 1993, Air Products ha participado en más de 250 proyectos de este tipo repartidos por una veintena de países, incluido España, donde Carbueros Metálicos lidera el uso de hidrógeno para movilidad a través de diversas iniciativas.

El eje de estas acciones es “La ruta del hidrógeno”, demostraciones de repostaje de autobuses urbanos con estaciones de repostaje de hidrógeno propias que ha visitado más de 20 ciudades en España. Estas pruebas, que se realizan en colaboración con operadores de transporte públicos y privados, junto con la Administración han permitido mostrar la madurez y disponibilidad de la tecnología del hidrógeno para contribuir a descarbonizar ya el transporte pesado, tanto de personas como de mercancías, en el marco de los objetivos medioambientales y de transición energética que afrontan, también, las grandes urbes españolas ante la obligatoriedad de crear Zonas de Bajas Emisiones (ZBE).

Otro de los aspectos que ha demostrado esta iniciativa es que el repostaje con hidrógeno es igual de sencillo y rápido que con cualquier combustible tradicional para automoción, lo que facilita el uso intensivo de los vehículos que recurren a esta tecnología.


Para acompañar el despliegue del hidrógeno para movilidad, Carbueros Metálicos, que es el proveedor de este gas para los autobuses públicos de pila de combustible de la ciudad de Tarragona y participó en la puesta en marcha de la primera línea regular de autobús impulsada por hidrógeno de la Comunidad de Madrid, en funcionamiento en Torrejón de Ardoz desde 2022, está en el proceso de construcción en el polígono Riu Clar de Tarragona de la que será la primera estación de repostaje de hidrogeno abierta al público en esa provincia. Su ubicación estratégica, junto a importantes vías de comunicación como la AP-7, la A-27, el puerto de Tarragona y el corredor mediterráneo, resultará clave para impulsar en

toda la región el transporte de pasajeros y mercancías por carretera por medio del hidrógeno. Esta estación de repostaje de hidrógeno y la que se planea construir en la Comunidad Valenciana en Sagunto forman parte de la Red de estaciones de repostaje europeas de Air Products, que están cofinanciadas por la Unión Europea¹, al igual que otras estaciones de repostaje europeas de Air Products que planea construir o bien se encuentran en proceso de construcción en Rotterdam, Ghent, Meer, Hurth y Meckenheim.

En el ámbito de la movilidad se inscribe también la elección de Air Products (grupo al que pertenece Carbuos Metálicos) como proveedor oficial de hidrógeno de la 37^a Copa América de vela que se desarrolla este año en Barcelona, donde, por vez primera en sus más de 170 años de historia, utilizará embarcaciones de apoyo (*chase boats*) dotadas de tecnología de pila de combustible de hidrógeno.

Asimismo, desde el año pasado, Carbuos Metálicos cuenta en Tarragona con un novedoso laboratorio “H2 fuel cell” fruto de la necesidad, tanto propia como del sector, de contar con un sistema que permitiera asegurar la conformidad del hidrógeno producido para aplicaciones de pilas de combustible de hidrógeno con las normas ISO 14687, EN 17124 e ISO 21087. Este laboratorio es el primero de este tipo dentro del Grupo Air Products en Europa y está abierto a cualquier empresa que lo solicite.

En el ámbito de la movilidad hay también dos importantes proyectos europeos en los que la compañía participa. El primero de ellos es el consorcio “H2PORTS” que está poniendo a prueba en el puerto de Valencia, en condiciones de uso real y por primera vez en Europa, un ecosistema de hidrógeno adaptado a entornos portuarios que recurre a diversa maquinaria para labores de estiba equipada con pila de combustible de hidrógeno suministrado por Carbuos Metálicos. En concreto, en este proyecto se está utilizando una grúa *Reach Stacker* (apiladora de contenedores) y una cabeza tractora 4x4 para terminal.

1  Cofinanciado por la Unión Europea. Cofinanciado por la Unión Europea. No obstante, las opiniones y puntos de vista expresados son exclusivamente los del autor o autores y no reflejan necesariamente los de la Unión Europea o CINEA. Ni la Unión Europea ni la autoridad que concede la subvención pueden ser consideradas responsables de las mismas.

La segunda iniciativa es *ZEFES (Zero Emission Freight Eco System)*. Su objetivo es acelerar la integración de los vehículos cero emisiones en el transporte pesado de larga distancia. Con ese fin se probarán a lo largo de más de un millón de kilómetros distintos tipos de vehículos, entre ellos los que utilizan pila de combustible de hidrógeno.

2. METALURGIA, CERÁMICA, CALEFACCIÓN, ELECTRICIDAD...

El hidrógeno también puede reemplazar a los combustibles fósiles en procesos industriales que requieran alcanzar temperaturas elevadas como los que se emplean en la industria metalúrgica, cementera y cerámica, así como en calefacción industrial y doméstica.

Desde Carburos Metálicos estamos desarrollando nuevas aplicaciones para que estos sectores puedan aprovechar las ventajas que ofrece el hidrógeno. Un ejemplo es nuestra colaboración con el Instituto de Tecnología Cerámica (ITC-Aice) de Castellón que en 2022 logró una combustión controlada con un 80 % de gas natural y un 20 % de hidrógeno en un horno cerámico, lo que supone un hito para esta industria y abre una vía muy prometedora para la descarbonización de difícil electrificación.

De forma análoga, Carburos Metálicos colabora junto a la Asociación de Fabricantes de Fritas, Esmaltes y Colores Cerámicos (Anffecc) en el proyecto piloto H2frit “Descarbonización del sector de fritas cerámicas a través del uso de hidrógeno en el proceso de fusión para la fabricación de fritas cerámicas”, financiado por la Conselleria de Industria de la Generalitat Valenciana y que tiene como objetivo estudiar la viabilidad técnica de sustituir gas natural por hidrógeno como combustible en la fusión de fritas cerámicas.

Adicionalmente, una de las aplicaciones más recientes ha sido la del uso de generadores de electricidad móviles de tecnología de pila de combustible de hidrógeno en colaboración con empresas dotadas de equipos con esta tecnología y expertos en el suministro de energía temporal. Estos dispositivos permiten generar electri-

cidad allí donde se requiera de una forma sostenible y silenciosa, por ejemplo en eventos como la feria “Velèctric” de Reus, festivales de música como la iniciativa de esta tercera edición el “Granca Live Fest” promovida por Eslógica, su gestora ambiental, que va a reducir su huella ecológica mediante la introducción de pilas de hidrógeno para suministrar energía en una zona del festival, eventos deportivos, así como en situaciones de emergencia, obras, zonas remotas, etc.

Todas estas iniciativas hacen de Carburos Metálicos (Grupo Air Products) una de las compañías con más experiencia y mejor situadas para colaborar junto a otros actores del sector público y privado en las nuevas aplicaciones basadas en hidrógeno que permitirán seguir descarbonizando la economía, en línea con su objetivo medioambiental “Third by 30” que prevé reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un tercio para 2030 como paso previo a la neutralidad de carbono para 2050.