



Hidrógeno verde: la energía que impulsará el futuro del transporte

► España se posiciona como un actor clave en Europa gracias a sus abundantes recursos eólicos y solares

PATXI FERNÁNDEZ
MADRID

El sector del transporte, y particularmente la automoción, reconoce el hidrógeno verde como un pilar imprescindible para lograr una transición energética totalmente sostenible y reducir drásticamente su huella de carbono. El debate global sobre la descarbonización apunta a un vector energético limpio y versátil: el hidrógeno. Si bien la demanda mundial supera de media los 90 millones de toneladas, la Agencia Internacional de la Energía (IEA) estima que aproximadamente el 99% de esta producción de hidrógeno no es limpia, sino que proviene de combustibles fósiles, generando importantes emisiones de CO₂. Esta distinción entre «hidrógeno gris» e «hidrógeno verde» es fundamental para la movilidad del futuro. El gas es el elemento más abundante del universo, pero rara vez se encuentra solo en la naturaleza, por lo que debe ser extraído de otros compuestos.

Hidrógeno gris

Según explican desde Acciona, actualmente la mayor parte del hidrógeno se produce a partir del gas natural, el carbón y el petróleo, mediante procesos como la transformación molecular (el reformado de gas natural) o la gasificación con vapor de agua y oxígeno puro. Todos estos métodos liberan CO₂, por lo que no contribuyen a la descarbonización. La alternativa limpia es el hidrógeno verde –llamado así porque se usan fuentes renovables para su extracción–, que se postula como la opción más extendida para un futuro sostenible. Se obtiene mediante la electrólisis del agua impulsada por energía eléctrica. Este proceso consiste en la descomposición del agua (H₂O) en sus componentes gaseosos, oxígeno (O₂) e hidrógeno (H₂), al aplicarle una co-

rriente eléctrica continua. Al no emitir CO₂, este hidrógeno es el único capaz de impulsar los vehículos de pila de combustible (FCEV) con un impacto de carbono nulo. La capacidad del hidrógeno verde para descarbonizar no solo el transporte, sino también la industria pesada, ha desatado una carrera internacional por el liderazgo en su producción. Países y bloques económicos están invirtiendo fuertemente en tecnología e infraestructura. La Unión Europea considera el hidrógeno clave para el Acuerdo Verde Europeo y ha fijado el ambicioso objetivo de instalar 40 gigavatios (GW) de capacidad de electrolizadores renovables para 2030. China es el mayor consumidor y productor mundial, aunque su producción actual es mayoritariamente «gris». Ya está desarrollando más de 30 proyectos de hidrógeno verde. También lideran esta carrera del hidrógeno otros países como India (con miras a la independencia energética para 2047), Japón (que fue pionero con una estrategia nacional en 2017) y Corea del Sur (que busca tener un parque de unos 200.000 vehículos eléctricos de pila de combustible, FCEV, para 2025).

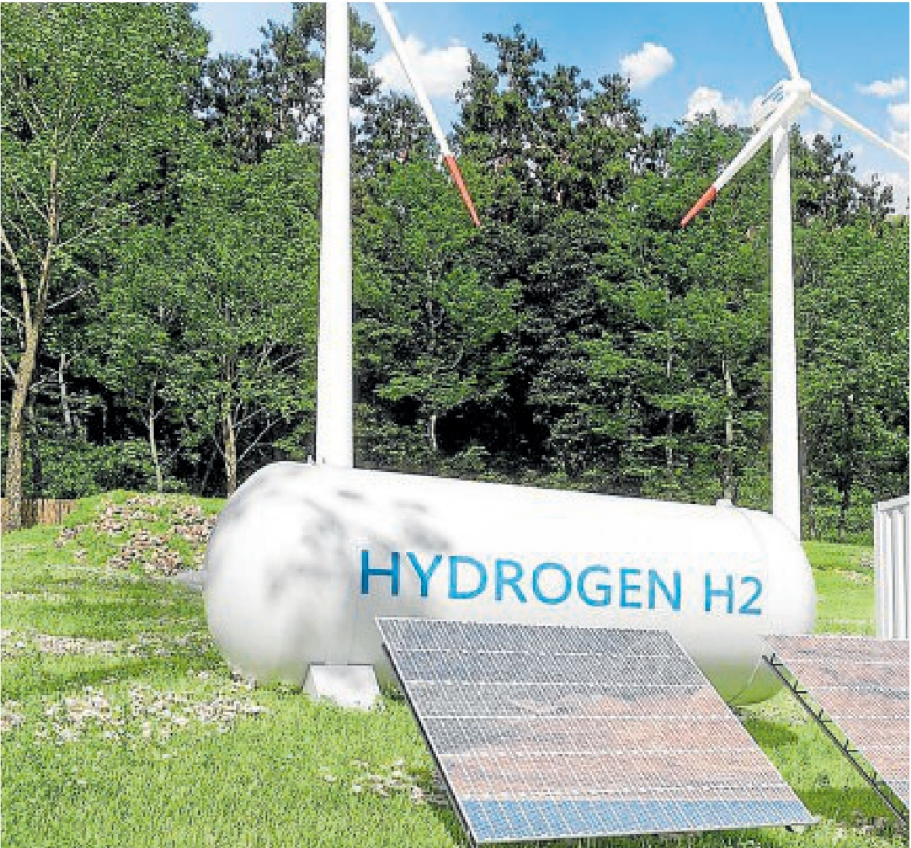
España, líder europeo
Dentro de la Unión Europea, España aspira a consolidarse como una potencia en la producción de hidrógeno renovable. Gracias a sus abundantes recursos eólicos y solares, el país tiene el potencial de crear un proyecto nacional robusto que impulse la industria y la creación de empleo. La Hoja de Ruta del Gobierno español incluye objetivos nacionales concretos para 2030, como la instalación de 4 gigavatios (GW) de potencia instalada de electrolizadores, con la previsión de una reducción de emisiones de gases de efecto invernadero de 4,6 millones de toneladas

equivalentes de CO₂. El despliegue a gran escala de proyectos de hidrógeno verde en España, incentivado por la Alianza Europea para el Hidrógeno Limpio, busca no solo descarbonizar la economía europea, sino también posicionar a la industria nacional en una tecnología que es vista como el futuro de la energía y la descarbonización del transporte. Aunque el mercado de turismos de hidrógeno se mantiene reducido a unos pocos modelos, la apuesta por esta tecnología es mucho más amplia en el sector del transporte profesional. Las marcas asiáticas, especialmente japonesas y surcoreanas, tienen la experiencia más larga y la mayor oferta de turismos con pila de combustible. El Toyota Mirai (Japón) es el pionero y referente, siendo el primer coche de hidrógeno en comercializarse masivamente, ofreciendo una autonomía de aproximadamente 500 km por tanque. Desde Corea del Sur, le sigue el Hyundai Nexa, un SUV moderno con una autonomía superior, cercana a los 600 km. Hyundai también aplica esta tecnología en su camión pesado Xcient Fuel Cell para el transporte de larga distancia y este país es en el que está más extendidos estos motores. En el mismo grupo de marcas asiáticas, Honda (Japón) lanzó el Clarity, conocido por su gran autonomía de alrededor de 650 km, aunque su disponibilidad ha sido más limitada. Las principales ventajas de estos modelos asiáticos radican en su liderazgo tec-

España se ha fijado como objetivo instalar 4 GW de potencia productiva de hidrógeno verde
Corea del Sur es el país con la red más desarrollada de repostaje y cuenta con 200.000 vehículos

nológico, la optimización en el consumo de hidrógeno y el hecho de ser los únicos turismos de hidrógeno disponibles para la venta en el mercado europeo actualmente.

Transporte pesado
En Europa, la inversión en hidrógeno se ha focalizado principalmente en el transporte industrial, donde el rápido tiempo de repostaje y la gran autonomía son esenciales para minimizar el tiempo de inactividad. En el sector de turismos, Mercedes-Benz (Alemania) desarrolló el GLC F-Cell, un SUV híbrido enchufable que combina una pila de combustible con una batería recargable, ofreciendo unos 430 km de autonomía. Por su parte, BMW (Alemania) tiene el iX5 Hydrogen, un proyecto de I+D que utiliza tecnología de pila de combustible de Toyota, destinado a flotas piloto y de demostración. Ya en la categoría de vehículos de transporte de mercancías y de pasajeros, Mer-





cedes-Benz está desarrollando el Actros Gen H2, un camión diseñado para rutas de largo recorrido, con el objetivo de alcanzar los 800 km de autonomía utilizando hidrógeno líquido.

El fabricante italiano Iveco ha confirmado que sus primeros vehículos de hidrógeno serán camiones, con planes de extender la tecnología a autobuses.

Varias marcas del grupo Stellantis (Opel, Peugeot, Citroën, Renault) han lanzado furgonetas comerciales como la e-Vivaro Hydrogen (Opel), que utilizan la pila de combustible como extensor de autonomía para el motor eléctrico.

En el transporte público, Solaris (Polonia) con el Urbino 12 Hydrogen y Caetano (Portugal) con el H2 CityGold ofrecen autobuses con autonomías de 350 km, ya operativos en diversas ciudades europeas.

Finalmente, el fabricante español Irizar ha contribuido al desarrollo local introduciendo autobuses y camiones rígidos de hidrógeno, mientras que DAF (Países Bajos) investiga la aplicación de la tecnología FCEV en sus camiones.

Obtención de hidrógeno verde // ACCIONA

