

Europa: hidrógeno, sí... pero ¿cuándo y cómo?

Ésta es la pregunta que la Comisión Europea planteó, hace casi un año, a un grupo de expertos en hidrógeno y pila de combustible. Los días 16 y 17 de junio, en el marco de una conferencia celebrada en Bruselas, los miembros de ese grupo presentaron y defendieron su respuesta ante una representativa audiencia.

Rafael Luque/Palomares Asensio



En Europa en general, y en España en particular, el hidrógeno está de moda. Si retrocederamos 10 años, las personas que en nuestro país se dedicaban a esto podían contarse con los dedos de las manos; hoy, decenas de entidades, tanto centros de investigación como empresas, apuestan por estas tecnologías. Además, la llegada a Madrid y Barcelona de los primeros autobuses de hidrógeno y la construcción de las estaciones que producirán y les suministrarán energía han disparado el interés del gran público. Pero el hidrógeno es mucho más que el combustible de moda.

Un tren que Europa no puede perder

Durante su intervención en la conferencia celebrada en Bruselas, Romano Prodi, presidente de la Comisión Europea, señaló que el hidrógeno y la pila de combustible—el dispositivo que hace de él un combustible de altísima eficiencia y flexibilidad, permitiendo su utilización en un amplio abanico de aplicaciones— representa para Europa una "elección estratégica", que nos llevará a un modelo de producción y distribución energética diversificado, descentralizado y más limpio. El desarrollo de estas tecnologías liberará a Europa de la dictadura de un petróleo que se

está acabando y está acabando con nuestro planeta. La conferencia de Bruselas anuncia un giro radical, que permitirá redoblar e integrar esfuerzos para que Europa no pierda el tren del hidrógeno.

Porque Europa está atrasada. Hace diez años, en EEUU y Canadá estaban aproximadamente como en Europa podemos estar ahora. Hoy estos países cuentan con multitud de patentes en vigor, empresas consolidadas con la financiación más o menos resuelta, y un capital humano suficientemente formado. Alcanzarlos no será fácil. Basta pensar que los grandes destacados del sector, como la norteamericana UTC-FC o la canadiense Ballard (proveedores de las pilas de combustible de los autobuses de hidrógeno de Madrid y Barcelona) tienen cientos de empleados dedicados a I+D, mientras que los grupos europeos, incluidos los españoles, en pocos casos dedican más de 10 personas. Hay excepciones, como Siemens, que sólo confirman la regla. Éste es el paisaje que se quiere cambiar.

Representación política sin precedentes

Celebrada bajo el título El sistema económico del hidrógeno: un puente hacia la energía sostenible, la conferencia de Bruselas contó con la máxima representación política, algo

inusual en un acto de carácter técnico-científico. Allí estaban, además de Romano Prodi, los comisarios europeos de Investigación, Energía y Transporte, y Medio Ambiente, así como distintos ministros y parlamentarios europeos. Querían oír las conclusiones de medio año de trabajo del que se ha dado a conocer como "Grupo de Alto Nivel en Hidrógeno y Pila de Combustible" (HAG), creado por la Comisión en octubre de 2002 y constituido por destacados representantes de los sectores implicados. El HAG, de que forma parte el español César Dopazo, director del Ciemat, debía definir la postura común europea sobre el papel del hidrógeno y las pilas de combustible en la consecución de un sistema energético sostenible, y qué dirección tomar en relación a estas tecnologías en todos los frentes. Los expertos han sido rotundos sobre la necesidad de apostar por ellas: "el hidrógeno y la electricidad juntas representan uno de los caminos más prometedores para alcanzar la energía sostenible; las pilas de combustible proporcionan el dispositivo más eficaz para convertir el hidrógeno, y posiblemente otros combustibles, en electricidad", dice su informe. Menos claros están el cuándo y, sobre todo, el cómo. En Bruselas se habló largo y tendido de todas las opciones.

El "color" del hidrógeno

Al igual que la electricidad, el hidrógeno no es una fuente de energía, sino un vector energético, una energía "en tránsito", que debe ser producida a partir de una fuente de energía primaria. Por eso, a pesar de que los libros dicen que el hidrógeno es incoloro, ya hay debate sobre su color, y parece que el problema es diferenciar el hidrógeno verde del que no lo es, e incluso las "tonalidades" de este color. La cuestión es que se corra el riesgo de que se utilice hidrógeno como "energía verde" y, sin embargo, en su producción se haya contaminado tanto como si hubiésemos empleado energías tradicionales en su uso final. Este debate surgió en la conferencia de Bruselas y ya hay promotores de



etiquetar el hidrógeno según su "partida de nacimiento".

El informe del HLG recoge la opinión general de que lo ideal sería producir hidrógeno con energías renovables (y con fusión nuclear, si se logra desarrollar esta tecnología). Pero habrá que esperar 20 o 30 años, como mínimo, antes de que las renovables puedan suministrar todo el hidrógeno que necesita un planeta que, según los datos que maneja la Comisión, consume cada año un 1,8% más de energía que el anterior. Entretanto, habrá un periodo de transición, durante el que, como reconoció el comisario de Investigación, Philippe Busquin "todas las puertas deben quedar abiertas", en alusión a la producción de hidrógeno a partir de energías convencionales, incluidas las fósiles. "Es peligroso —añadió Busquin— poner todos los huevos en la misma cesta".

El precio del hidrógeno

Aunque el debate sobre el color del hidrógeno es más público, y posiblemente más apasionado, la industria está convencida de que al final el principal criterio para implantar el hidrógeno será el coste. Buscar información sobre los precios del hidrógeno es muy complejo, porque no existe un mercado de tamaño suficiente como para que los precios se ajusten a los costes. Quien compre hidrógeno en grandes cantidades junto a una refinería obtendrá un precio en términos de energía ligeramente superior al precio del gas natural. Quien compre unas botellas al mes para un laboratorio pagará mucho más.

Con estas consideraciones, y asumiendo que el margen de error es apreciable, la tabla adjunta recoge una estimación de cuál es hoy el precio del hidrógeno según su forma de producción. La lectura más obvia es que la

opción más barata a día de hoy es producir hidrógeno a partir de gas natural, mediante la bien conocida tecnología del reformado con vapor. De hecho, del gas natural procede el 95% de los cerca de 8 millones de toneladas de hidrógeno que se producen cada año en Europa. Es también la opción menos contaminante a partir de combustibles fósiles. Por esta, y porque las tecnologías de "secuestro de CO₂", por las que Europa también ha apostado recientemente, probablemente hagan de él un combustible menos sucio, el gas natural parece el candidato en mejor posición para liderar las primeras fases de esa etapa de transición de la que habla el informe.

Respecto a las opciones de utilización de fuentes renovables, si el proceso es a través de la otra tecnología probada y comercializada, la electrólisis, que requiere un aporte considerable de electricidad, el coste del hidrógeno viene, lógicamente, determinado por el de la electricidad. El "hidrógeno verde" tiene frente al otro hidrógeno el mismo problema que la electricidad verde frente a la otra electricidad: el precio.

Bueno, verde y barato

Existen sin embargo dos tecnologías de producción de hidrógeno a partir de fuentes renovables que no incluyen electricidad, cuyo coste podría ser interesante. La primera opción es la gasificación de biomasa; el coste es superior al de utilizar gas natural, pero puede ser un nicho de mercado rentable donde la biomasa sea abundante y barata. La segunda está desarrollándose en algunos centros de I+D, y son los procesos de producción de hidrógeno a partir de energía solar térmica. En Bruselas, el Premio Nobel Carlo Rubbia los destacó como la vía con más futuro para obtener hidrógeno "bueno, verde y barato".

Sólo un puente

Bruselas tardó en escuchar las primeras reservas. En la última sesión plenaria y ante un auditorio reñido ya a los encantos del hidrógeno, la comisaria europea de Medio Ambiente intentó rebatir el argumento de que las renovables nunca podrán satisfacer por sí mismas la demanda energética: "No nos dejemos engañar por los pronósticos —aconsejó Margot Wallström—. Se trata también de una cuestión de voluntad política". Para la comisaria, el grado de desarrollo de las renovables dependerá del apoyo que reciban. Por eso pidió una hoja de ruta independiente (presupuesto incluido, suponemos) para las renovables: "Puede que el secuestro de CO₂, si se consigue que funcione, —añadió Wallström— sea parte de la solución a corto plazo. Políticamente, sin embargo, no puede sustituir todos los esfuerzos que Europa ha estado haciendo para cumplir con el Protocolo de Kioto".



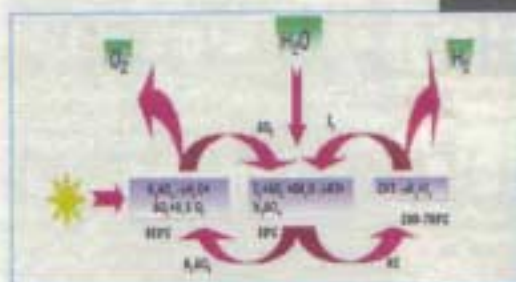
Métodos de Producción de Hidrógeno y costes estimados (Marzo 2003)

Método/fuente de energía	Coste (euros/kWh)	Parámetros críticos/criterios
Métodos basados en combustibles fósiles		
Reformado con vapor, de GN	0,02 - 0,04 €	Sensible a coste GN
Gasificación del carbón	0,05 - 0,07 €	Precio elevada inversión
Oxidación parcial de petróleo	0,03 - 0,05 €	Precio elevada inversión
Métodos basados en energías renovables		
Colectores cilindroparabólicos + electrólisis	0,20 €	Electricidad a 0,12 €/kWh
Central solar de torre + electrólisis	0,16 €	Electricidad a 0,08 €/kWh
Discos Stirling + electrólisis	0,26 €	Electricidad a 0,18 €/kWh
Electrólisis a alta temperatura con energía solar	0,13 €	Sistema de torre Sensible a temperatura
Fotovoltaica + electrólisis	0,20 - 0,30 €	Previsión para 2010
Eólica + electrólisis	0,10 - 0,17 €	Electricidad a 0,06 €/kWh
Gasificación de biomasa	0,06 - 0,10 €	Dificultad purificación H ₂
Hidráulica + electrólisis	0,10 €	

fuente: AIRENA (ETH/PS)

Acuerdo UE-EEUU

Aunque no suele ser noticia, el hidrógeno es tema de conversación habitual al máximo nivel en encuentros internacionales. Se habló de él en la última reunión del G8, y más recientemente, durante la cumbre bilateral del 25 de junio, Romano Prodi y George Bush anunciaron su intención de colaborar en los aspectos técnicos, legales y comerciales que aseguren la promoción del hidrógeno. En el marco de la conferencia de Bruselas, Spencer Abraham, Secretario de Energía de EEUU, y Philippe Busquin ratificaron un acuerdo de colaboración sobre pilas de combustible. Se trata del primer anexo al Acuerdo de Cooperación en Energía No Nuclear de Mayo de 2001. Pero hará falta tiempo para comprobar la eficacia de la medida.



Esquema del ciclo presentado en Bruselas por el Néstor Cerón Rubbia.



Rubbia aprovechó la ocasión para presentar un ciclo basado en ácido sulfúrico y energía solar térmica, en el que está actualmente trabajando. El fundamento es un ciclo cerrado, en el que se calienta ácido sulfúrico a 850°C con energía solar para descomponerlo en agua y SO₂, liberando oxígeno; un segundo ciclo basado en yodo permite liberar el hidrógeno con la adición de agua. Lo me-

mejor de este proceso es que aprovecha una energía térmica de 850°C con rendimientos estimados por Rubbia del 50%; podría aprovecharse energía solar, calor residual de ciertos procesos químicos, y también se estudia combinar estos procesos con energía nuclear.

El camino, según los expertos, será largo y arduo, y probablemente no veremos resultados hasta dentro de 20-30 años, pero es el

momento de empezar. ¿Por dónde? El HLG propone cinco acciones: la creación de un Marco Político que permita y facilite la entrada de estas tecnologías en el mercado energético; el establecimiento de una Agenda Estratégica de Investigación que sirva de guía y coordinación de los diferentes programas nacionales; la instauración de una Estrategia de Desarrollo mediante proyectos piloto de gran dimensión; la preparación de una Hoja de Ruta que dirija la transición hacia un futuro del hidrógeno y, finalmente, la formación de un Consorcio Tecnológico Europeo, dirigido por un Consejo Asesor, capaz de estimular iniciativas y de vigilar su progreso.

Más información:

www.aziona.com
Sobre el Grupo de Alto Nivel:
http://euripa.eu.int/comm/energy/energy/energy_h2_en.html
Las ponencias se pueden consultar en:
http://www.cards.kitp/ls/wdhw_j2.htm

¿Y la hoja de ruta?

La sensación del evento ha sido en términos generales positiva. Parece que las buenas perspectivas y el tirón tecnológico y económico de países como EEUU, Japón o Canadá han influido en la decisión europea de mirar hacia estas tecnologías. Esta reunión ha sido, sin embargo, una declaración de buenas intenciones y se achaca de menos una visión más pragmática de la situación y una hoja de ruta con especificaciones más claras.

La Unión Europea tiene que acelerar las medidas o adoptar, porque los países líderes nos llevan varios años de ventaja y Europa no puede permitirse el lujo de plantear profundos debates filosóficos sobre estas medidas. Si se quiere estar a la cabeza o al menos en paralelo, es preciso identificar las prioridades y líneas de actuación y dotar de los medios necesarios a las empresas e instituciones dispuestas a dar el salto al hidrógeno con la mayor celeridad. EEUU ha previsto 1.700 millones de dólares de fondos públicos en un horizonte a cinco años para el programa de apoyo a las pilas de combustible y el hidrógeno, dedicando solo en el año 2004, 273 millones.

Además, se ha establecido una hoja de ruta con hitos y entregables muy definidos. Frente a este presupuesto, la Unión Europea en su conjunto y para el mismo área, destinará en el VI Programa Marco (2003-2007) unos 200 millones (de un total de 810 millones para Energía Sostenible) y está pendiente y parece que tardará en llegar la necesaria hoja de ruta.



Juan de Blas,
 secretario de la Asociación Española de Pilas de Combustible
www.aepcc.es



Una buena noticia que espera presupuesto

Con independencia de que los criterios para componer el Grupo de Alto Nivel (HLG) puedan ser objeto de opinión, creo que todos nos debemos felicitar en primer lugar por la propia formación del grupo, y en segundo lugar, por el informe que han realizado y el acto de presentación del mismo organizado en Bruselas.

Las cinco acciones que propone el HLG están en general bien estructuradas y definidas. No obstante, todo el planteamiento será totalmente deficitario si no va acompañado por la creación de un programa europeo que tenga destinado un presupuesto específico para el hidrógeno y los pilas de combustible. En la actualidad, los programas de EEUU y Japón tienen una definición tal que permiten identificar la dotación presupuestaria para los próximos años fiscales. Es necesario que Europa alcance una situación similar si pretendemos que nuestra tecnología oriente sus esfuerzos a competir con la de los otros continentes (en vez de competir con el resto de tecnologías de energías renovables por una parte del presupuesto del Programa Marco).

En lo referente a la formación del Consorcio Tecnológico Europeo, la Asociación Europea del Hidrógeno (EHA) y, por extensión las asociaciones nacionales, deben jugar un papel fundamental asesorando a la Comisión en la toma de decisiones y asistiéndola en la ejecución de sus actuaciones. Por otra parte, aunque en el resumen del Informe se menciona la necesidad de coordinar las actividades de normalización, preparación de reglamentos y la seguridad, en las conclusiones este aspecto parece haber sido olvidado.

Por último, las gestiones realizadas para determinar las personas que la Comisión iba a invitar al evento, han sido claramente eficaces dado la bien equilibrada y nutrida composición de los participantes según países y sectores. Uniendo a lo anterior la gran calidad del panel de ponentes, creo que es necesario felicitar a los organizadores por el excelente trabajo realizado.



AeH₂

Antonio González,
 presidente de la Asociación Española del Hidrógeno.
www.aeh2.org