



PLAN NACIONAL DE I+D+I 2008-2011

COMISIÓN EJE TEMÁTICO

PLATAFORMA TECNOLÓGICA ESPAÑOLA DEL HIDRÓGENO Y DE LAS PILAS DE COMBUSTIBLE

INFORME SOBRE LAS PRIORIDADES TECNOLÓGICAS Y DE INVESTIGACIÓN NECESARIAS

INDICE:

1. Descripción de la Plataforma.
2. Análisis de la situación relativa del sector en España.
3. Identificación de objetivos dentro del sector del Hidrógeno y de las pilas de combustible.
4. Identificación de líneas estratégicas / prioritarias tecnológicas y de investigación.
5. Identificación de los instrumentos más adecuados para conseguir los objetivos propuestos en cada de una de las líneas.

1.- Descripción de la plataforma:

La Plataforma Tecnológica Española del Hidrógeno y de las Pilas de Combustible (PTE-HPC) es una iniciativa promovida por la Asociación Española del Hidrógeno, junto con otras cuatro entidades: ELCOGAS, HYNERGREEN, IKERLAN e INTA, y en la que participan más de 100 entidades del panorama nacional cuyas actividades guardan relación con las Tecnologías del Hidrógeno y las Pilas de Combustible.

El objetivo de la PTE-HPC es el planteamiento de una estrategia tecnológica nacional que establezca las directrices científicas, tecnológicas e industriales a adoptar para facilitar la incorporación de estas tecnologías al sistema energético, de forma que se propongan soluciones energéticas basadas en hidrógeno y pilas de combustible, y que al mismo tiempo se impulse un nuevo sector industrial y de servicios tecnológicos.

La Plataforma sigue un planteamiento operativo y dinámico en el que participan todos los elementos del sistema ciencia-tecnología-empresa de manera equilibrada, siendo el 40% de las entidades participantes empresas, el 40% Centros Tecnológicos, OPIs y universidades, y el 15% Administración Pública. Las Asociaciones específicas del sector y de sectores relacionados con las tecnologías del hidrógeno y de las pilas de combustible también tienen voz en la Plataforma.

La PTE-HPC es un grupo coordinado de trabajo, donde las entidades nacionales expresan sus inquietudes, experiencias y recomendaciones para establecer de manera conjunta el camino que permita a España situarse científica y tecnológicamente al mismo nivel que el resto de Europa en este campo, y contribuir a asegurar, al mismo tiempo, la sostenibilidad y disponibilidad futuras del sistema energético español mediante la aplicación de estas tecnologías.

En la Plataforma Española se consensúa la opinión nacional que transmitir en los foros internacionales (Plataforma Europea, Comisión Europea, etc.) y se asesora a los miembros españoles que participan en diferentes organismos tanto nacionales como internacionales. Los miembros de la Plataforma están informados de las actividades que se desarrollan a nivel nacional e internacional.

2.- Análisis de la situación relativa del sector en España

Los desarrollos en las tecnologías del hidrógeno y las pilas de combustible están liderados por Norteamérica y Japón, y en menor medida por Europa (que está realizando importantes esfuerzos por ser competitiva en estos campos). Un amplio número de empresas españolas ha identificado oportunidades de negocio a medio y largo plazo en componentes, equipos, sistemas y servicios, por lo que la inversión privada es destacable y creciente.

En España la escasez de tecnología propia es la principal amenaza, junto al riesgo de no tomar decisiones a tiempo de impulsar la I+D+i, así como los nichos de mercado.

Las fortalezas y oportunidades están en el gran nivel tecnológico de diversas empresas dedicadas a las energías renovables a partir de las cuáles se puede producir hidrógeno, una comunidad científica altamente cualificada (que aún puede colaborar más con las empresas) y otras oportunidades singulares que se resaltan en la documentación emitida por la plataforma.

3.- Identificación de objetivos dentro del sector del Hidrógeno y de las pilas de combustible.

Se consideran como relevantes los orientados a potenciar las ventajas, y disminuir las deficiencias, en España respecto a los países de la Comunidad Europea. Así, desde el punto de vista de debilidades y amenazas, los objetivos deberían ser:

- Aumentar el nivel de desarrollo tecnológico en el sector que conlleve creación de tejido industrial equiparable al del resto de Europa.
- La adecuada transmisión a la sociedad de la importancia de estas tecnologías para el bienestar común, tanto desde el punto de vista de desarrollo como desde el punto de vista de impacto medioambiental.
- Potenciar la participación de entidades españolas, de forma coordinada, en proyectos europeos como una forma de integración y de disminución de las diferencias relativas.

Desde el punto de vista de fortalezas y oportunidades, los objetivos deben contemplar:

- Potenciar las actividades de investigación y desarrollo tecnológico sobre las aplicaciones de las energías renovables, especialmente la solar, relacionadas con la producción de hidrógeno, centralizada y descentralizada, y su utilización como vector energético. Esto cuenta con un claro aspecto diferencial positivo respecto a otros países europeos.
- Desarrollo de tecnologías de fabricación de componentes, equipos y sistemas para aplicaciones basadas en hidrógeno. Dado lo incipiente de la producción y consumo importante del hidrógeno, con una perspectiva indudable de sustituir al petróleo en un sector tan masivo como es el transporte, se abre una oportunidad al desarrollo de tecnologías y tejido industrial si se incentiva y orienta adecuadamente. El mismo fenómeno que se ha dado en España en la fabricación de componentes, equipos e infraestructuras para el uso de la energía eólica, puede ocurrir en la tecnología industrial de electrolizadores, pilas de combustible y equipos auxiliares relacionados.
- Adicionalmente, no se debe olvidar la explotación y potenciación de las oportunidades singulares existentes en España, como son el disponer de la mayor planta de uso limpio de carbón existente en el mundo por Gasificación Integrada en Ciclo Combinado, que, unida a las tecnologías de almacenamiento de CO₂, daría a España ventaja en el conocimiento de la tecnología de producción centralizada de hidrógeno a partir de combustibles fósiles con cero emisiones y de forma sostenible a medio-largo plazo. O como es la Plataforma Solar de Almería, referencia mundial en la investigación y desarrollo sobre la energía solar y sus tecnologías relacionadas. Además de otras también existentes y que se destacan en los informes emitidos por la Plataforma.
- Mejora de la colaboración entre Centros y Empresas. Es una fortaleza y una oportunidad el disponer de una comunidad científica importante y altamente cualificada, capacitada para servir de base a los desarrollos tecnológicos consecuentes si se mejora significativamente su relación con la creación de tejido industrial, esto es, su colaboración con la industria y medios de inversión.
- Participación en proyectos internacionales donde la presencia española tenga el valor de canalizar desarrollos europeos o contribuir a ellos.

4.- Identificación de líneas estratégicas / prioritarias tecnológicas y de investigación

Dada la situación de desarrollo tecnológico en el sector, no se considera que haya diferencia en las líneas estratégicas necesarias para los plazos definidos (3 y 5 años). Igualmente, es difícil resumir en el espacio requerido las acciones prioritarias detalladas, por lo que se ha

hecho un ejercicio de generalización de las acciones definidas en los informes de la plataforma.

Las líneas que se consideran prioritarias son:

- Materiales para componentes de pilas de combustible.
- Catalizadores aplicables en la producción de hidrógeno. Solar y convencional.
- Membranas aplicables en la separación y purificación de hidrógeno.
- Procesos de producción de hidrógeno a partir de biomasa, fotólisis, descarbonatación con energía solar. Producción centralizada a partir de combustibles fósiles con separación de CO₂. Producción descentralizada a partir de gas natural. Producción a partir de Energías Renovables conjunta con electrolizadores.
- Componentes, equipos y sistemas de electrolizadores.
- Integración de pilas de combustible en unidades de suministro de energía y en propulsión de vehículos.
- Uso de mezclas H₂/CH₄ en redes actuales de distribución y en sus aplicaciones.
- Sistemas de almacenamiento de H₂ a bordo.
- Aplicación de H₂ en motores de combustión interna.
- Proyectos significativos o de demostración de edificios autosuficientes energéticamente, con captación de energía, almacenamiento de hidrógeno y generación mediante pilas de combustible.
- Normativa para la producción de hidrógeno y sus aplicaciones. Estandarización de procesos y componentes. Desarrollo de normativa específica en el almacenamiento y distribución, y en la fabricación y uso de pilas de combustible, en las aplicaciones en el sector transporte, etc.
- Actividades de difusión, formación y percepción social. Mediante el fomento de campañas informativas, creación de redes formativas, creación de asignaturas, cursos de postgrado, especialidades, o incluso estudios específicos sobre tecnologías del hidrógeno y de sus aplicaciones.
- Sistemas de seguridad en la utilización del hidrógeno. Incluyendo aspectos económicos y técnicos.
- Creación de centros de investigación y desarrollo tecnológico sobre materiales y técnicas de producción de hidrógeno (incluyendo de fuentes fósiles), y sus tecnologías relacionadas (seguridad, separación, purificación, y aplicaciones).
- Creación de una red nacional, y transeuropea, para fomentar proyectos de colaboración entre empresas y centros.
- Definición de un marco administrativo de desarrollo de la industria del hidrógeno y pilas de combustible, basado en el diálogo de entidades del sector y de la Administración.

Las líneas de segunda prioridad son:

- Procesos de producción de hidrógeno por vías biológica, termólisis, ciclos termoquímicos, y a partir de bioetanol y glicerina. Por disociación catalítica del amoníaco y del metano. Producción de hidrógeno descentralizada a partir de bioalcoholes. Por procesos de oxidación parcial y reformado autotérmico del gas natural.
- Integración de pilas de combustible en ciclos termodinámicos para aumento de eficiencia global.

- Hidrogeneras de segunda generación.
- Turbinas de gas con hidrógeno como combustible.
- Adaptación de periféricos y de medidas de seguridad para el uso de motores de combustión interna y turbinas de gas con hidrógeno.
- Motor de hidrógeno basado en ciclo adaptado y en ciclos híbridos.
- Sistemas de distribución y almacenamiento de hidrógeno para aplicaciones portátiles y de pequeña potencia.
- Colaboraciones entre involucrados para construir microrredes con producción de hidrógeno a partir de Energías Renovables, distribución y uso.
- Sentar bases para la creación de un Centro Nacional de ensayo y certificación de pilas de combustible.
- Puesta en marcha de proyectos de confinamiento de CO₂ en emplazamientos seleccionados. Difusión de la necesidad de confinamiento del CO₂ en relación a la producción de hidrógeno desde gas natural y otros combustibles fósiles.
- Optimización de herramientas existentes, y diseño de nuevas herramientas, para las predicciones meteorológicas en la producción de hidrógeno mediante energías renovables.
- Desarrollo de herramientas de simulación de sistemas, procesos e infraestructuras, y su calibración conjunta con el despliegue de plantas y proyectos.

Los indicadores a utilizar son diversos según la línea, pero se pueden resumir en los siguientes:

- Número de proyectos activos.
- Número de proyectos internacionales con participación española.
- Número de patentes emitidas.
- Número de patentes en explotación.
- Número de grupos consolidados en líneas determinadas de las indicadas en las acciones recomendadas.
- Número de empresas de base tecnológica creadas.
- Número de productos fabricados: Pilas de combustible, electrolizadores, sistemas, ...
- Número de centros, bancos de pruebas, de I+D+i dedicados al hidrógeno y/o a las pilas de combustible.
- Capacidad de producción de hidrógeno por tecnologías basadas en Energías Renovables o uso limpio de combustibles fósiles.
- Cantidad de hidrógeno consumido como vector energético.
- Número de vehículos propulsados por hidrógeno.
- Número de estaciones de suministro de hidrógeno para aplicaciones.
- Kilómetros existentes de conductos de distribución de hidrógeno.
- Número de cursos, asignaturas, maestrías, desarrollados en Universidades (o Centros) relacionados con el hidrógeno y las pilas de combustible.
- Número de seminarios, jornadas o conferencias relacionadas.
- Número de normas editadas.
- Capital de inversión en las líneas.

Los objetivos para los plazos señalados deben ser:

- Cumplimiento de las acciones señaladas como actuación única.
- Establecimiento de uno a diez proyectos o acciones basadas en las líneas definidas.
- Capital invertido en las líneas definidas superior a los 300 millones de Euros.

5.- Identificación de los instrumentos más adecuados para conseguir los objetivos propuestos en cada de una de las líneas.

Partiendo de la propuesta de estructura del PN de I+D+i 2008-2011, en la que a la hora de analizar instrumentos se distingue su aplicación en 3 áreas diferenciadas: Generación de nuevo conocimiento, Cooperación público-privada y Construcción de capacidades estratégicas sectoriales, y del hecho de que la propuesta de líneas de actividad de esta Plataforma que aquí se incluye está enfocada bajo el Eje Temático, se hacen las siguientes consideraciones:

- Las numerosas actividades de investigación básica identificadas (materiales para componentes, catálisis, fundamentos de procesos de producción de hidrógeno, etc.), de las cuáles un indicador identificado ha sido la existencia de grupos consolidados, se podrían fomentar a través del Programa de Grupos Consolidados y de Excelencia (Consolider, etc.).
- Asimismo, las necesidades de infraestructura (centros específicos, bancos de pruebas, etc.), para poder llevar a cabo esas actividades de investigación básica, se podrían cubrir al amparo del Programa de Equipamiento e Infraestructuras científicas y divulgativas (infraestructuras científicas-tecnológicas, grandes instalaciones internacionales, etc.). Cuando esta infraestructura está orientada a un área temática específica (como sería el caso de un centro nacional de ensayo y certificación de pilas de combustible), su ámbito de aplicación sería bajo el Programa de infraestructuras científico-tecnológicas.
- Una gran parte del programa de actividades que aquí se plantea vendría cubierto dentro del área de cooperación público-privada, dado que fundamentalmente se busca el potenciar la capacidad competitiva de las empresas, en base a lo cual se determinan las necesidades investigadoras a cubrir por los centros de investigación, tecnológicos y universidades. Son de clara utilidad programas de apoyo a la transferencia de resultados de la investigación y de tecnología (Petri, creación y desarrollo de empresas innovadoras de base tecnológica, protección del conocimiento mediante patentes, etc.) o de inserción de doctores y personal técnico en el sector productivo (Torres Quevedo, etc.), aunque fundamentalmente son de aplicación los Programas de proyectos cooperativos (Cenit, PSE, Tractores, de cooperación internacional, etc.), donde tendrían especial cabida todas las líneas de desarrollo de procesos, herramientas, componentes y sistemas, así como su integración y aplicación en ámbitos de la Sociedad.
- Ya por último, bajo el amparo de la Construcción de capacidades estratégicas sectoriales, en los ámbitos de la Energía, el Medio Ambiente y el Transporte y la Construcción, se podrían contemplar una serie de actividades de carácter más horizontal, como serían la implementación de proyectos de demostración (edificios, microrredes, etc.) con un marcado carácter divulgativo hacia la Sociedad, el desarrollo de normativa y estándares específicos para el sector (incluidos los aspectos de seguridad), la definición de un marco administrativo de desarrollo de la industria (régimen de primas a la producción o al empleo de hidrógeno como vector energético), el fomento de la formación académica en este ámbito (creación de asignaturas, cursos de postgrado o especialidades), el desarrollo de una percepción social acorde a las expectativas que despiertan estas tecnologías o la creación de una red transeuropea de colaboración en proyectos de I+D+i.