



**Plataforma Tecnológica Española del Hidrógeno
y de las Pilas de Combustible (PTE HPC)
Reunión del Subgrupo de Producción de H2
a partir de Energías Renovables vía Electrolisis
Código: REU091111**

- **Fecha:** 11/11/09
- **Lugar de reunión:** En Ciemat, Avda. Complutense, 22, Sala C de la 3ª planta del edificio 1, 28040 Madrid
- **Hora:** 16:15 a 19:15 h
- **Listado de asistentes:**

ENTIDAD	CONTACTO	E-MAIL
ACCIONA Biocombustibles	Isabel Carrilero	icarrilero@acciona.es
ABACCUS SOLUCIONES E INNOVACION	Laura Ortega	Laura.ortega@abaccus.es
Centro Nal. De Energías Renovables (GENER)	Raquel Garde	rgarde@cener.es
CNETHPC	Beatriz Ruiz	Beatriz.ruiz@cnetnpc.es
CSIC- Insto. De Carboquímica	Mª Jesús Lázaro	mlazaro@carbon.icb.csic.es
ETS- Ingenieros Industriales UPM	Luis Fernández	lbeites@etsii.upm.es
Generalia	Luis Recuero	luisrecuero@generalia.es
Gilma Technologies	Juan Manuel Gil	juanmagil@gilma.es
Hynergreen Technologies	Africa Castro	Africa.castro@hynergreen.abengoa.com
Instituto de Tecnología Eléctrica (ITE)	Mayte Gil	Maite.gil@ite.es
Instituto de Tecnología Eléctrica (ITE)	Jesús Ferre	Jesus.ferre@ite.es
INTA	Esther Chacón	chaconce@inta.es
Aeh2- Secretaría Técnica	Marina López	Marina.lopez@ariema.com

- **Orden del día:**
 1. Bienvenida
 2. Breve exposición del estado de la PTE HPC
 3. Actualización del Informe de acciones recomendadas por el GEP
 - Análisis crítico del DAFO
 - Revisión y actualización de las acciones recomendadas en el periodo 2005-2008
 4. Próximos pasos del Grupo
 5. Ruegos y Preguntas



**Plataforma Tecnológica Española del Hidrógeno
y de las Pilas de Combustible (PTE HPC)
Reunión del Subgrupo de Producción de H₂
a partir de Energías Renovables vía Electrolisis
Código: REU091111**

• **RESUMEN**

La reunión comienza con un breve repaso del estado de la Plataforma por parte de la secretaria técnica, en el que se exponen las actividades que han desarrollado cada uno de los Grupos de trabajo a lo largo de 2009, centrándose en las actividades propuestas para el Grupo de Estrategia y Planificación. En este sentido, entre las actividades a acometer por el GEP para 2009 destaca la revisión del Informe de Recomendaciones.

Con el objetivo de planificar cómo actualizar dicho Informe, los coordinadores de cada uno de los Subgrupos se reúnen el 1 de octubre de 2009 y acuerdan que cada Subgrupo elabore un Informe en el que se recoja:

- Análisis crítico del DAFO propuesto en el año 2006
- Lista de las acciones recomendadas en el Segundo Informe de recomendaciones: En este sentido, se acuerda que las acciones recomendadas por cada uno de los Subgrupos tendrán un marco temporal 2010-2020 y se clasificarán de acorde a la clasificación empleada en el Plan Nacional (Recursos Humanos, Proyectos de I+D+i, Fortalecimiento Institucional, Infraestructuras Científicas y Tecnológicas, Utilización del Conocimiento y Transferencia Tecnológica y Articulación e Internacionalización del Sistema).

➤ **Análisis crítico del DAFO**

Tras un debate entre todos los asistentes a la reunión, se acuerda el siguiente DAFO, en el que se ha resaltado en color azul las nuevas acciones o comentarios.

Debilidades (Puntos Débiles)	Amenazas
<ul style="list-style-type: none">▪ No disponer de fabricantes nacionales de electrolizadores y componentes (Tecnología)▪ No existencia de una prima a la producción de H₂ a partir de EERR, o una reducción o eliminación de las tasas relativas al uso de H₂ como combustible (Normativo/político)▪ No existencia de una normativa o legislación clara de aplicación, relativa a instalaciones (Normativo/político)▪ El rendimiento para la producción de electricidad a partir de H₂ renovable sigue siendo reducido, lo que dificulta su uso como almacenamiento de energía (Tecnología)▪ Falta de tecnología de electrólisis adecuada, sobre todo a grandes potencias (Tecnología)	<ul style="list-style-type: none">• Número de proveedores de tecnologías de electrolizadores reducido (en torno a 4), no existiendo por tanto competitividad (Mercado)• No hay mercado del H₂ en el sector energético; no existe por el momento la necesidad (Mercado)• Percepción social de peligro (tecnologías en torno al H₂) (Social)• No competitividad (precio) del H₂ renovable frente al convencional (combustibles fósiles, nuclear); coste 3-8 veces mayor (Tecnología)



**Plataforma Tecnológica Española del Hidrógeno
y de las Pilas de Combustible (PTE HPC)
Reunión del Subgrupo de Producción de H₂
a partir de Energías Renovables vía Electrólisis
Código: REU091111**

Fortalezas (Puntos Fuertes)	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none">• Gran potencial de las EERR en España (recurso y capacidad de promoción de proyectos, por existencia de un marco legal que promueve estas energías) (<i>Normativo/político</i>)• España es líder en desarrollo de equipamiento en EERR, y entre ellas en eólica y solar (<i>Tecnología</i>)• Existe tejido empresarial experto en la gestión energética en plantas solares y eólicas (tecnologías de adecuación de potencia y de control y monitorización) (<i>Tecnología</i>)• Existencia de capacidades de desarrollo tecnológico (conocimiento y base tecnológica) (<i>Tecnología</i>)• Conocimiento en estrategias de gestión (técnica inclusive) en la integración de EERR (eólica, solar fotovoltaica) con producción de H₂ mediante electrólisis	<ul style="list-style-type: none">• Desarrollo de electrolizadores de gran tamaño, orientados a su empleo en parques eólicos; los proveedores actuales (extranjeros), aunque han comenzado a mostrar interés, no han orientado su negocio a este mercado; potencial interés de desarrollo por parte de actores de sectores afines (<i>Tecnología</i>)• Producción de H₂ como combustible a partir de EERR para aplicaciones estacionarias y en el ámbito del transporte.• Gran potencial de desarrollo industrial y de generación de empleo (Mercado)• Momento estratégico de fomento de las EERR, como se recoge en el SET-PLAN, de cara a una diversificación energética, a la reducción de la dependencia energética exterior y a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (Normativo/político)• Oportunidades de mercado en cuanto a la capacidad del hidrógeno de almacenar energía y gestionar la red eléctrica, garantizando la demanda, mediante la integración EERR-electrólisis.• Oportunidad de negocio para empresas inversoras (de capital riesgo) de cara a aprovechar el conocimiento y las capacidades de desarrollo tecnológico existentes.• Concienciación social hacia combustibles limpios.• Desarrollo de electrolizadores de alta temperatura para la integración con energía termosolar.

Debilidades:

- Se considera que actualmente no puede considerarse como una debilidad el que no existan programas ni acciones coordinadas para el desarrollo integral de electrolizadores y variantes de procesos electrolíticos.
- La falta de normativa es una debilidad, pero se considera más importante la falta de legislación, por lo se acuerda hacer referencia en el DAFO.
- La no disponibilidad de recursos hídricos en algunas zonas de alto potencial renovable no se considera una debilidad crítica de estas tecnologías, por lo que no se considera en esta nueva versión del DAFO.

Otras debilidades consideradas han sido las siguientes:



**Plataforma Tecnológica Española del Hidrógeno
y de las Pilas de Combustible (PTE HPC)
Reunión del Subgrupo de Producción de H₂
a partir de Energías Renovables vía Electrolisis
Código: REU091111**

- Tratado anteriormente como amenaza, se considera aquí el rendimiento para la producción de electricidad a partir de H₂ renovable (así como la vida útil del sistema) sigue siendo reducido, lo que dificulta su uso como almacenamiento de energía, fundamentalmente a pequeña escala, con tecnología polimérica (PEM).
- Considerada con anterioridad como amenaza, se identifica la falta de tecnología de electrólisis adecuada, sobre todo a grandes potencias

Amenazas:

Se acuerda no considerar como amenazas los siguientes factores:

- El conflicto con sectores no renovables de producción de hidrógeno, ya que se considera que es un conflicto que proviene del precio de las tecnologías del hidrógeno y las pilas de combustible y por tanto no es una amenaza.
- La escasa concienciación social hacia métodos más limpios de generación de energía o combustibles, ya que se considera que actualmente sí existe concienciación social en este sentido.

Tal y como se ha comentado en el punto anterior, dos debilidades actuales eran consideradas anteriormente como amenazas.

Fortalezas:

- Se considera que actualmente la integración de la producción de H₂ y las EERR es una fortaleza para España, ya que se ha ganado mucha experiencia al respecto.

Oportunidades:

- El desarrollo de nuevos dispositivos de procesos electrolíticos avanzados, como por ejemplo la fotoelectrolisis, se acuerda no considerarlo como una oportunidad ya que se trata de tecnologías a largo plazo.
- Tampoco se considera que los nichos de mercado, como desarrollo de nuevas áreas de negocio para el H₂ renovable producido, sean una oportunidad reseñable
- Igualmente, tampoco se considera que la convergencia con la estrategia europea para desarrollar la “economía del hidrógeno” sea una oportunidad, aunque sí se sigue considerando que estamos en un momento estratégico de fomento de las EERR, como demuestra el lanzamiento del SET-PLAN.

Se acuerda incluir como nuevas oportunidades:



**Plataforma Tecnológica Española del Hidrógeno
y de las Pilas de Combustible (PTE HPC)
Reunión del Subgrupo de Producción de H2
a partir de Energías Renovables vía Electrolisis
Código: REU091111**

- Las oportunidades de mercado en cuanto a la capacidad del hidrógeno de almacenar energía y gestionar la red eléctrica. Este epígrafe sustituye a los dos previos: aumento de la capacidad de producción de parques eólicos, empleando H2 como almacenamiento de energía (calidad de suministro, garantía de potencia, seguimiento de la demanda, reducción de desvíos, aumento del factor de capacidad, utilización de las infraestructuras eléctricas); y producción de H2 descentralizada, para su consumo in situ en emplazamientos no conectados a la red eléctrica o con redes débiles (almacenamiento de energía y/o combustible).
- La oportunidad de mercado para empresas de capital riesgo de cara a aprovechar el conocimiento y las capacidades de desarrollo tecnológico existentes.
- La concienciación social hacia combustibles limpios.
- El desarrollo de electrolizadores de alta temperatura para integración con energía termosolar.

➤ **Revisión de las acciones**

A continuación, se presentan las acciones recomendadas en el Segundo Informe de Recomendaciones del GEP que están relacionadas con este Subgrupo de Producción de Hidrógeno vía electrolisis.

Entre las acciones relacionadas con la producción de hidrógeno a partir de EERR, se acordó incluir las siguientes:

1. Investigación básica en el diseño de electrolizadores (con especial aplicación a energías renovables).
2. Desarrollo de procesos de fabricación de: Componentes de electrolizadores, electrolizadores especialmente desarrollados para aplicarse con EERR, su electrónica de potencia.
3. Plantas de prueba basadas en tecnologías existentes de electrolizadores.
4. Optimización de herramientas existentes, y diseño de nuevas herramientas, para las predicciones meteorológicas en la producción de hidrógeno con energías renovables.
5. Sistemas de gestión de electrolizadores con EERR: Estrategias de control, y su dimensionamiento, de sistemas híbridos.
6. Estudios de viabilidad, y de mercado, herramientas de gestión y de acceso a mercados, aplicables en la utilización de EERR y electrolizadores.



**Plataforma Tecnológica Española del Hidrógeno
y de las Pilas de Combustible (PTE HPC)
Reunión del Subgrupo de Producción de H2
a partir de Energías Renovables vía Electrolisis
Código: REU091111**

Entre las acciones relacionadas con infraestructura, se acordó incluir las siguientes:

7. Construcción de plantas de demostración: Bancos de pruebas, de procesos de producción de hidrógeno basados en la aplicación conjunta de EERR y electrolizadores.
8. Promoción de plantas para fabricación de catalizadores y membranas de aplicación en la producción de hidrógeno.

Entre las acciones transversales se ha acordado lo siguiente:

9. Los incentivos en inversiones relacionadas con el hidrógeno y las pilas de combustibles, los procesos de fabricación de pilas, y la creación de políticas marco de energía, transporte y medioambiente que primen la utilización de hidrógeno y pilas, con asignación presupuestaria específica, se consideran un motor importante en el desarrollo de infraestructuras en España.
10. Potenciar el diálogo con la Administración para crear un marco administrativo de desarrollo de la industria del hidrógeno y pilas.
11. Desarrollo de normativa en general aplicable a 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, en las aplicaciones al transporte, etc.
12. 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.
13. Creación de una red nacional, y transeuropea, para fomentar proyectos de colaboración entre empresas y centros.
14. Desarrollo de sistemas de seguridad en la utilización del hidrógeno. Incluyendo aspectos económicos y técnicos.
15. Centros de investigación y desarrollo tecnológico sobre materiales y técnicas de producción de hidrógeno (incluyendo de fuentes fósiles), y sus tecnologías relacionadas (separación y purificación).
16. Fomento de una red de investigadores relacionados con hidrógeno y pilas.
17. Fomento de participación en programas internacionales.
18. Potenciar desarrollo de tecnologías auxiliares relacionadas con el uso de hidrógeno: Materiales, instrumentos y sensores, automatismos, etc.
19. Establecer y mantener un diálogo con el sector energético, tanto convencional como de EERR.



**Plataforma Tecnológica Española del Hidrógeno
y de las Pilas de Combustible (PTE HPC)
Reunión del Subgrupo de Producción de H2
a partir de Energías Renovables vía Electrolisis
Código: REU091111**

▪ **CONCLUSIONES**

➔ Se acuerda que el análisis DAFO así como las acciones seleccionadas se remitirán a todos los miembros del Grupo de Trabajo con el objetivo de que aporten su opinión al respecto. En la medida de lo posible se justificará el por qué se considera prioritaria dicha acción.

➔ Una vez se hayan seleccionado las acciones prioritarias dentro del Subgrupo de Trabajo, para cada una de ellas se indicará:

- **Acción:** Exposición de la acción considerada prioritaria.
- **Prioridad:** Las acciones se clasificarán según prioridad en (Primarias, Secundarias, Terciarias), empleando los mismos criterios empleados a la hora de elaborar el Segundo Informe de recomendaciones de la PTE HPC. Estos criterios se detallan en el **Anexo I**.
- **Tipo:** Las acciones se clasificarán según los siguientes criterios en: Recursos Humanos, Proyectos de I+D+i, Fortalecimiento Institucional, Infraestructuras Científicas y Tecnológicas, Utilización del Conocimiento y Transferencia Tecnológica y Articulación e Internacionalización del Sistema. Las características de las acciones que se englobarán en cada uno de los epígrafes anteriores se recogen en el **Anexo I**.
- **Presupuesto:** Se indicará el presupuesto que debe emplearse para acometer la acción a lo largo de 2010-2020.
- **Responsable de acometer la acción:** Se indicará el agente responsable de acometer la acción. Los posibles actores se recogen en el **Anexo I**.
- **Grado de cobertura observada:** La acción se puntuará en función de su grado de desarrollo, seleccionando uno de los siguientes porcentajes:
 - 125%: Exceso de esfuerzo
 - 100%: Cubierta
 - 75%: Falta una parte
 - 50%: Media cobertura
 - 25%: Cobertura incipiente
 - 0%: No iniciada
- **Justificación del análisis crítico:** Se justificará el grado de cobertura seleccionado para cada acción recomendada.

Acta realizada por: Marina López Pérez (AeH2, Secretaría Técnica de la PTE HPC)

Fecha: 19 Noviembre de 2009