

# Plataforma Tecnológica Española del Hidrógeno y de las Pilas de Combustible PTE - HPC

## Reunión del G. Rector Trabajos realizados por la PTE HPC

Madrid, 29 de Junio de 2007

29 – Junio - 2007

1



### Orden del día:

1. **Presentación de los trabajos realizados por la PTE HPC desde su puesta en marcha hasta Junio de 2007:**
  - a. **G.Representantes (Javier.Brey - HYNERGREEN)**
  - b. **G.Consultivo (Manuel Montes – MEC)**
  - c. **G. Análisis de Capacidades (Esther Chacón – INTA)**
  - d. **G. Estrategia y Planificación (Francisco García –ELCOGAS)**
  - e. **G. Difusión, Formación y Percepción Social (Carmen Gonzalo – Fundación H2 Aragón)**
  - f. **Secretaría Técnica (María Jaén)**
2. Logros alcanzados en los tres primeros años de funcionamiento de la Plataforma.
3. Propuesta de elaboración de un Informe-Resumen de los tres primeros años de vida de la PTE HPC.
4. Objetivos y borrador del Plan de trabajo de la PTE HPC para 2008-2010.
5. Asamblea General de la PTE HPC en 2007.
6. Edición de Informes de PTE HPC:
  - a. "Estado de las Tecnologías de H2 y Pilas de Combustible en España - 2006"
  - b. Segundo Informe de Recomendaciones del GEP
7. Jornada de Difusión de la PTE HPC para finales de 2007

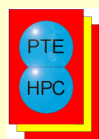
29 – Junio - 2007

2



## Antecedentes

- Las plataformas tecnológicas españolas surgen con el objetivo general de aunar y coordinar acciones e información en relación al tema objeto.
- Establecen recomendaciones de actuación y constituyen un foro de referencia para las administraciones.

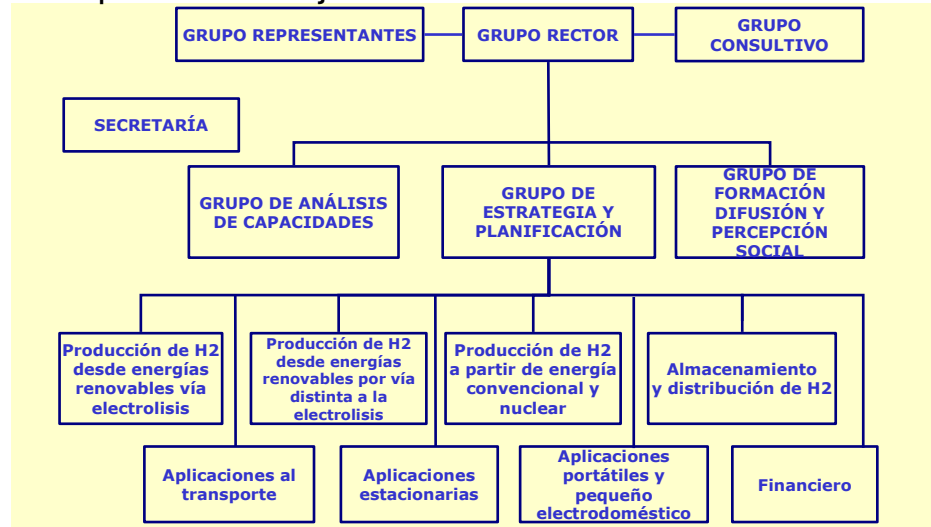


## La Plataforma Tecnológica Española del Hidrógeno y de las Pilas de Combustible

- Lanzada en **Mayo de 2005**
- Objetivo:  
“Facilitar y acelerar el desarrollo y la utilización en España de sistemas basados en pilas de combustible e hidrógeno, en sus diferentes tecnologías, para su aplicación en el transporte, el sector estacionario y el portátil, teniendo en cuenta toda la cadena del I+D+iT.”
- **Más de 115 entidades** participan en la PTE HPC



## Grupos de Trabajo



29 – Junio - 2007

5



## Grupo Rector Grupo de Representantes

D. Javier Brey Sánchez  
*Presidente de la PTE HPC - Hynergreen*

29 – Junio - 2007

6



### Composición G.Rector:

- Asociación Española del Hidrógeno (AeH2)
- Asociación Española de Pilas de Combustible (APPICE)
- INTA
- ELCOGAS
- Fundación de Hidrógeno de Aragón
- HYNENERGREEN
- IKERLAN
- Ministerio de Educación y Ciencia



### Trabajos realizados hasta la fecha por G. Rector:

- ✓ Trabajando en el documento “Visión de la PTE-HPC”, cuyo lanzamiento está previsto próximamente (a coordinar con el resto de grupos de Trabajo).
- ✓ Coordinación de la presentación de la Plataforma ante diferentes foros, regionales, nacionales e internacionales.
- ✓ Participación en el proceso de consulta del Ministerio de Educación y Ciencia en relación al Plan Nacional de I+D+i 2008-2011 (reuniones: 20/03/07 y 18/06/07)



- **Grupo Rector (GRector)**: es el encargado de combinar la acciones de la PTE-HPC, siendo, además, su cabeza visible.
- **Grupo de Representantes (GR)**: es el que tiene por objeto el establecer un plan de coordinación para mejorar la posición nacional en instituciones y organizaciones intranacionales e internacionales.



**Componentes del Grupo de Representantes (29/06/07):**

- ✓ AeH2 – INTA: Antonio González García-Conde
- ✓ CEIT: Pablo de Lecea
- ✓ CDTI: Joaquin Serrano Agejas
- ✓ EMPRESARIOS AGRUPADOS: M<sup>a</sup> Teresa Domínguez
- ✓ HYNERGREEN: Javier Brey Sánchez
- ✓ IDAE: Juan Luis Pla
- ✓ LITEC: César Dopazo
- ✓ MEC: Manuel Montes
- ✓ NTD A Energía: Agustín Escardino



**Trabajos realizados hasta la fecha por G. Representantes:**  
**(en colaboración con los Grupos Rector y Consultivo)**

✓ Reuniones de la PTE-HPC para consensuar la opinión nacional que transmitir al Mirror Group de la HFP en relación a la JTI:

**19/01/06:** Preparación de la reunión del Mirror Group de la HFP el 13/01/06

**9/05/06:** Preparación de la reunión del Mirror Group de la HFP el 12/05/06 en Bruselas



**Trabajos realizados hasta la fecha por G. Representantes:**

✓ Reunión del G.Representantes del **19/04/06:**

Reunión de representantes españoles que participan en los Grupos de trabajo del Implementation Panel (IP) de la Plataforma Tecnológica Europea del Hidrógeno y de las Pilas de Combustible (HFP) y exposición de los trabajos que vienen realizando los distintos grupos de trabajo del IP.



**Trabajos realizados hasta la fecha por G. Representantes:**  
**(en colaboración con los Grupos Rector y Consultivo)**

✓ HY-CO ERA-NET:

**8/06/06** Preparación de la reunión del “*HY-CO Work Shop on Implementation of Transnational Cooperation*”, el 19 y 20 de Junio en Praga donde se debatió el interés de establecer programas de cooperación en I+D en Hidrógeno y Pilas de Combustible entre países de la Unión Europea.

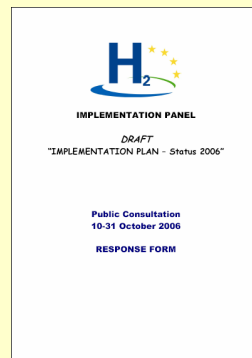


**Trabajos realizados hasta la fecha por G. Representantes:**  
**(en colaboración con los Grupos Rector y Consultivo)**

✓ Reuniones para consensuar comentarios y opinión de la PTE-HPC respecto a los documentos elaborados por el Implementation Panel de la HFP (“*HFP Draft Interim Implementation*”):

**14/07/06:** IP Public Consultation July 2006/11/20

**26/10/06:** Public consultation 10-31 October 2006





**Trabajos realizados hasta la fecha por G. Representantes:**  
**(en colaboración con los Grupos Rector y Consultivo)**

- ✓ Seguimiento de las actividades relacionadas con la organización y estructura de la JTI en H2&FC:
  - **28/03/07:** Constitución del Industry Grouping en Bruselas: 45 empresas (5 españolas). Cuotas para 2007: 13.000 € Gran Empresa (y 50% PYMES). Previsión cuotas 2008: 40.000 € Gran Empresa (y 50% PYME)
- ✓ **12/06/07:** Reunión del Advisory Council de la HFP.



**Trabajos realizados hasta la fecha por G. Representantes:**

- ✓ En definitiva, puede asegurarse que el Grupo de Representantes está desarrollando su función, tanto como en asesoramiento a representantes, como de “punto de comunicación” con otras plataformas e iniciativas, y su iniciativa y actividad es imitada por otros organismos similares en diferentes países





## Grupo Consultivo

**D. Manuel Montes**

*Subdirector General de Programas de  
Fomento de la Investigación Técnica Sectorial.  
Dirección General de Política Tecnológica  
MEC*



### ➤ Composición G. Consultivo:

- Asociación Española del Hidrógeno (AeH2)
- Asociación Española de Pilas de Combustible (APPICE)
- CDTI
- Cluster de Energía del País Vasco
- CSIC
- EREN (Junta de Castilla y León)
- Departamento de Universidades, Investigación y Sociedad de la Información de la Generalitat de Cataluña
- Dirección Xeral de I+D+i Consellería de Innovación e Industria de la Xunta de Galicia.
- Fundación Hidrógeno Aragón
- Generalitat Valenciana. Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia
- Gobierno de Aragón.
- Consejería de Ciencia y Tecnología de Asturias
- IDAE



### ➤ Composición G. Consultivo (cont):

- Director General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid
- Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha
- Ministerio de Educación y Ciencia - Dirección Gral de Programas de Fomento de la Investigación Técnica Sectorial.
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio – Subdirección Gral de Planificación Energética
- Murcia - Dirección Gral de Innovación Tecnológica y Sociedad de la información.
- SODERCAN
- Universidad Rey Juan Carlos - CINTTEC



• **Grupo Consultivo (GC):** su objetivo es establecer el procedimiento más efectivo para conseguir la **máxima coordinación entre todos los departamentos de las administraciones del Estado** entre si y con las **asociaciones empresariales, profesionales y organizaciones representativas**, directamente relacionadas con el tema en asuntos de investigación científica, desarrollo y demostración tecnológica e impulso a la implantación de la nueva cultura energética de utilización del hidrógeno como un vector energético.

#### **Organización**

- Subgrupo de métodos de coordinación.
- Subgrupo de análisis del sistema de I+D
- Subgrupo de medidas administrativas
- Subgrupo de relaciones internacionales
- Subgrupo de financiación



➤ **Aspectos destacados del Grupo**

- Objetivo: llegar a las CCAA → Alta participación de las CCAA en el Grupo.
- Necesidad de que el MITYC participe más activamente en el Grupo.
- Contacto con la Fundación OPTI para su incorporación en la PTE HPC.
- Promueve el contacto con el *Centro Nacional de Experimentación en Tecnologías de Hidrógeno y Pilas de Combustible en Castilla-La Mancha*.
- Activa participación en el posicionamiento nacional respecto a la JTI en H2&FC.
- Papel activo en la ERA\_NET



**Trabajos realizados hasta la fecha por el GC:**

- **Consultivas**
  - En coordinación con el G.Rector y GR, definición institucional de posiciones tácticas y estratégicas en asuntos relevantes para la Plataforma (HY-CO ERA-NET, JTI, IP de la HFP, 7PM...).
  - Participación de las CCAA en el taller de la CE sobre la **JTI del H2 y Pilas de Combustible**. Turín, 16-17 marzo 2006 – exposición de Luis Correas (Fundación de H2 de Aragón)
  - Reunión del **29 de septiembre** de 2006
    - Preparación de la participación de las CCAA en la Plenaria de la PTE
    - Revisión de los objetivos y programa de trabajo y atribución de miembros a los grupos de trabajo
  - **3ª Asamblea General de la HFP**: Exposición del papel de las Regiones en la JTI de H2 y Pilas. Bruselas 4-6 octubre 2006, exposición de D. Arturo Aliaga (Consejero de Industria, Turismo y Comercio de Aragón).
  - **Actualmente**: definiendo los objetivos y planes de trabajo de cada subgrupo de trabajo.



Reunión Plenaria de la PT Europea (Bruselas, 4-6 oct 2006):

- **Visión de las CCAA sobre la JTI y la PT Europea**
  - Las CCAA y la AGE desarrollaron una visión consensuada sobre el papel de la JTI en el futuro 7PM
  - Esta visión fue presentada en el taller sobre el papel de las regiones en el despliegue de la economía del hidrógeno
  - Las regiones propusieron la creación de un 'grouping' regional influyente en la PT Europea y en la JTI
  - **Siguientes pasos:** liderazgo español en la definición del 'grouping' y establecimiento de objetivos y planes de trabajo.



### • Subgrupos del GC:

❖ **Métodos de coordinación:** su objetivo es Establecer los mecanismos de coordinación entre los diferentes estamentos representados en el Grupo Consultivo que permita obtener el máximo rendimiento de la actividad individual y colectiva de los mismos referente a la promoción y desarrollo de la tecnología del Hidrógeno y de las Pilas de Combustible en España.

#### ➤ Componentes:

- **Generalitat Valenciana**
- SODERCAN
- Consejería de Industria y MA de Murcia
- MEC



### • Subgrupos del GC (cont):

❖ **Análisis del sistema I+D:** trabajando en la definición de objetivos y plan de trabajo.

➤ **Componentes:**

- CINTTEC / URJC
- Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha
- EREN
- Agencia Andaluza de la Energía
- **Generalitat de Cataluña**
- Xunta de Galicia
- MITYC
- Dir. Gral.Aragón
- Dir.Gral.Innovación Tecnológica de Murcia
- Consejería de Educación y Ciencia de Asturias



### • Subgrupos del GC (cont):

❖ **Medidas administrativas:** su objetivo es establecer el planteamiento de medidas que faciliten el desarrollo, demostración, y validación y uso de las tecnologías que se recomiendan en la agenda estratégica. Estas medidas pueden ser de carácter nacional o regional, de carácter administrativo o económico, siempre y cuando el objeto de las medidas sea el impulso de la tecnología y favorezca al sector tecnológico nacional

➤ **Componentes:**

- EREN
- DG.Aragón
- Consejería de Industria y Medio Ambiente de Murcia
- **MEC**



### • Subgrupos del GC (cont):

❖ **Relaciones Internacionales:** trabajando en la definición de objetivos y plan de trabajo.

➤ **Componentes:**

- Fundación de H2 de Aragón
- Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha
- Generalitat Valenciana
- **CDTI**
- IDAE
- Generalitat de Cataluña
- Agencia Andaluza de la Energía
- Asociación Española del H2



### • Subgrupos del GC (cont):

❖ **Financiación:** objetivos:

• Analizar las diferentes fuentes de financiación públicas y privadas existentes para el desarrollo de proyectos de investigación y demostración sobre tecnologías del hidrógeno y de las pilas de combustible en España

• Proponer nuevas fuentes de financiación coordinadas (con empresas, entre administraciones, etc.) así como el sistema de agilización de las ayudas para conseguir que el desarrollo de las tecnologías del hidrógeno y de las pilas de combustible en España sea competitivo dentro de la Unión Europea.

➤ **Componentes:**

- CDTI
- Generalitat de Cataluña
- IDAE
- **Consejería de Educación y Ciencia de Asturias**
- MITYC



## Grupo Análisis de Capacidades

Dña. Esther Chacón  
*INTA*



### Composición actual del GAC :

AIJU (Asociación de Investigación de la Industria de Juguete, conexas y afines)	Joaquín Vilaplana Cerdá
	Rubén Beneito
ARIEMA Energía y Medioambiente, SL.	Rafael Luque
BIOGAS FUEL CELL, SA	Marcos Díaz Prado
Carburos Metálicos,S.A	Carmen Esquiús Giménez
	Mercedes Dichtl Subías
CINTTEC / Universidad Rey Juan Carlos	Santiago Romo
	Juan Manuel García Camús
CSIC-ITQ-UPV	Antonio Chica Lara
Fundación CIDAUT	Yolanda Briceño
Fundación INASMET	Iñaki Azkarate Peña
	Estibaliz Ezponda Ramos
Fundación FITSA	Donia Razazi
	Almudena Muñoz
Fundación para el Desarrollo de las Nuevas Tecnologías del Hidrogeno en Aragon	Leire Romero
GAMESA	Fernando Tamayo Madurga
	Fernando Carpintero
INTA	Pilar Argumosa
	Esther Chacón
RED DE PILAS DE COMBUSTIBLE CSIC-Univer.	José Luis Acosta Luque
SILIKEN	Dietmar Geckeler



## Principales trabajos desarrollados hasta la fecha

- Elaboración del documento: “Estado de las tecnologías del hidrógeno y las pilas de combustible en España\_2006”.
- Elaboración de un mapa de recursos energéticos de España.
- Selección de indicadores para la elección de los primeros centros de usuarios de H<sub>2</sub> en España.



## Última reunión el 13 de Marzo de 2007:

- Aprobación de la última versión del Informe “*Estado de la Tecnología del Hidrógeno y las Pilas de Combustible en España – 2005*”. Comprende desde 2000 a 2006.
- Exposición de resultados del proyecto HyWays.
- Establecimiento del plan de trabajo y las líneas de actuación del GAC definidas en la última reunión.





### Próximas líneas de actividad del GAC:

1. Identificación de recursos energéticos disponibles con potencialidad para producción de hidrógeno y de las infraestructuras existentes de transporte y distribución: gas, electricidad, transporte marítimo.
2. Identificación de los mercados iniciales y de transición
3. Análisis de los escenarios de desarrollo de infraestructura a nivel nacional.

*Se acuerda que para abordar los puntos 2 y 3 se tome como base los datos del Hyways presentados durante dicha reunión*



### Próximas líneas de actividad del GAC:

4. Identificación de sectores industriales limítrofes que pueden ser protagonistas de la transformación tecnológica que exigen el hidrógeno y las pilas de combustible, como automoción, químico, plástico y energético. Analizar sus tendencias y compromisos en el desarrollo de una economía basada en el H<sub>2</sub>. Como punto de partida se puede recurrir a los Informes realizados por la OPTI.
5. Identificación de los actores necesarios para las acciones propuestas por los subgrupos del GEP.
6. Realizar estudios de vigilancia tecnológica según requerimiento de los subgrupos del GEP.



### Estado actual del trabajo:

- Elaborado el mapa nacional de recursos: geotérmico, solar, eólico, carbón, marino, hidráulico y biomasa.
- En proceso de selección de los indicadores determinantes para la localización de los primeros centros de usuarios en España.



*En general, se van a seguir la metodología y guía de trabajo del proyecto HyWays.*



## Proyecto HyWays

- Introducción
- **¿ Por qué HyWays?**

La implantación de tecnologías avanzadas implica cambios en la economía y la sociedad que deben ser introducidos de manera paulatina siguiendo unas directrices.

El proyecto HyWays viene a ser una hoja de ruta europea a escala transnacional



## Proyecto HyWays

### • Introducción

**Finalidad del proyecto:** desarrollar un “mapa de ruta” validado y aceptado para la introducción del hidrógeno en los sistemas energéticos europeos, incluyendo las aplicaciones estacionarias y móviles.

**Principal característica :** refleja las **condiciones de vida reales de cada país** teniendo en cuenta no sólo los factores tecnológicos sino también las barreras y oportunidades derivadas de sus condiciones institucionales, geográficas y socio económicas.



### • Resultados

- ✓ Propondrá una serie de medidas políticas y prioridades en el desarrollo tecnológico, la educación y la formación profesional.
- ✓ Plan de acciones para la Comisión Europea para la elaboración de una Hoja de Ruta Europea sobre la Energía del Hidrógeno en los países miembros.



## Metodología del Análisis de Infraestructura

Datos de entrada y escenarios

- ✓ Costes de energías fósiles: del estudio WETO-H<sub>2</sub>, de la Comisión Europea.
- ✓ Costes tecnológicos: del estudio EUCAR-CONCAWE-JRC también de la CE, revisado por los socios del HyWays.
- ✓ Curvas de penetración vehículos de H<sub>2</sub>: de socios del proyecto del sector automóvil.
- ✓ Datos específicos de cada país: de **jornadas de trabajo** y literatura especializada

INFORMES: [www.HyWays.de](http://www.HyWays.de)



## CADENAS DE Hidrógeno EN ESPAÑA

	BOUND CLUSTERING	< 2020	2020, 2030	2050 >
0	Biomass		5-15%	5-15%
1	central / <b>de-central</b> SMR + pipeline / CGH <sub>2</sub> or LH <sub>2</sub> trucks / CO <sub>2</sub> storage + pipeline			
2				
3				
4	coal gasification + pipeline / CGH <sub>2</sub> trucks / CO <sub>2</sub> storage + pipeline	<20%		
5				
6				
7	wind: on-shore / off-shore + on-site / central electrolysis + pipeline / CGH <sub>2</sub> trucks			
8				
9		10%	>25%	>20%
10				
11				
12	solar thermal conversion + pipeline / CGH <sub>2</sub> trucks		>5%	>10%
13				
14	on-site electrolysis + electricity mix + pipeline			
15	H <sub>2</sub> by-product + CGH <sub>2</sub> or LH <sub>2</sub> trucks			
16	HTE or TCC + pipeline	0%	0%	> 10%



### HyWays – Penetration rates stationary

Stationary hydrogen applications

	2010	2020	2030	2040	2050
Total share of households					
High penetration	-	1%	4%	8%	10%
Low penetration	-	0.1%	0.5%	2%	5%
Total share of commercial demand	2010	2020	2030	2040	2050
High penetration	-	0.3%	1.3%	2.7%	3.3%
Low penetration	-	>0%	0.2%	0.7%	1.7%

### HyWays – Penetration rates transport

	2010	2020	2030	2040	2050
Total share of fleet					
High Penetration	-*	3.3%	23.7%	54.4%	74.5%
Low Penetration	-*	0.7%	7.6%	22.6%	40.0%

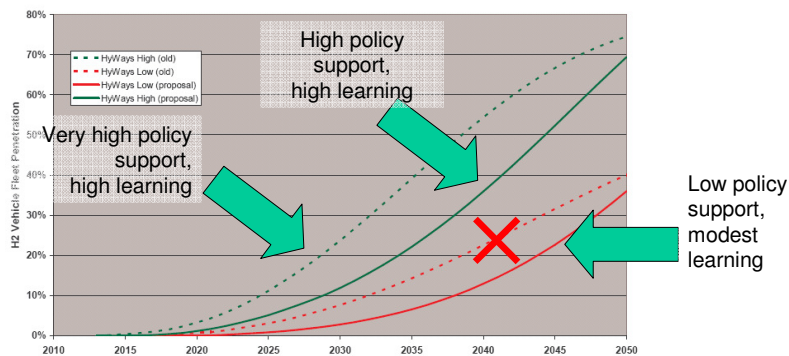
\* Demonstration vehicles and fleets only



### HyWays assumptions overview

HyWays  
H<sub>2</sub> Penetration  
20.09.2006  
Page 7

Proposal for an Update for Phase II.  
Summary.



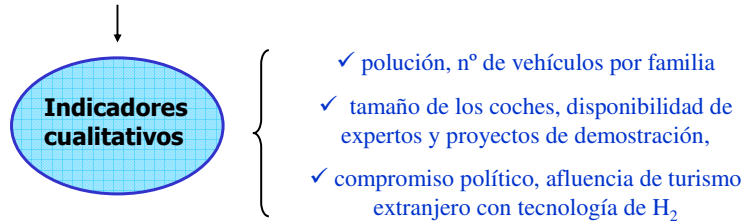
New Penetration Curves will reach much lower values in the 2020 and 2030 time frame while approaching the current levels in 2050



## Metodología del Análisis de Infraestructura

Localización de la demanda de hidrógeno:

- Primeros centros de usuarios

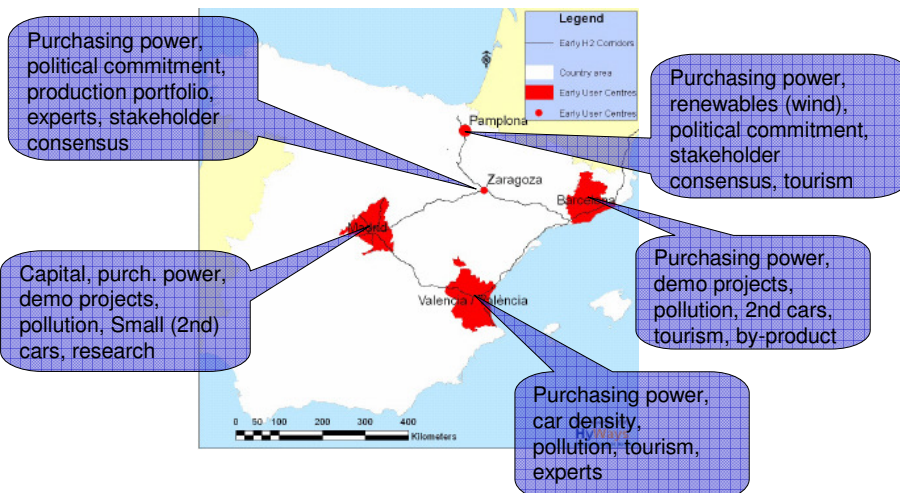


- Sucesivos centros de usuarios

Indicadores socio-económicos: poder adquisitivo, coches por persona, población, ...



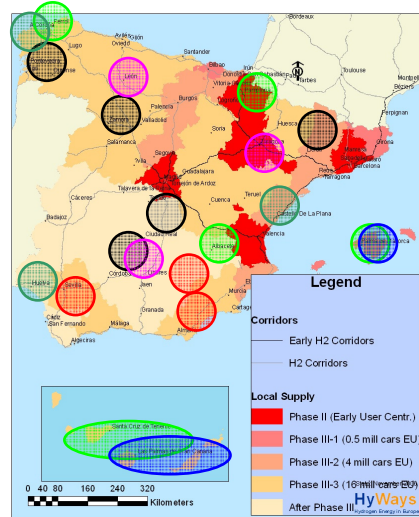
## 2. Metodología del Análisis de Infraestructura





Mix in 2027:

Demand H<sub>2</sub> ~15.000 GWh



Large scale coal  
gasification  
(844 MW)

Wind off shore

Wind on shore

On-site Naphta and  
LPG Reformer

High temperature  
solar thermal

Biomass  
gasification  
(50 MW, 1 plant)

Regional production Concentrated Users Early Network Scenario,  
20% liquid, MS-bounds



## Resultados del Análisis de Infraestructura



✓ 500 hidrogeneras en las 1as  
vías de transporte

✓ 1 hidrogenera cada 80 Km

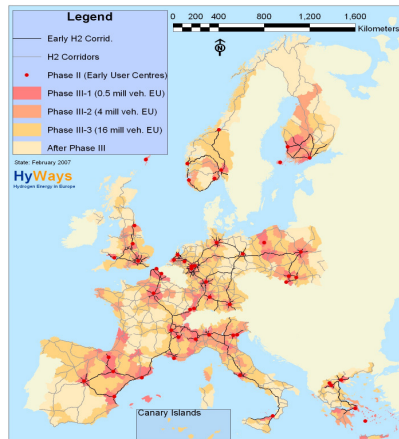
✓ 25000 km. de primeros  
corredores

✓ 1os centros de usuarios T1 400  
estaciones de servicio para los 10  
países

✓ 17000 para escenarios  
concentrados y 25000 en los  
distribuidos para T4.



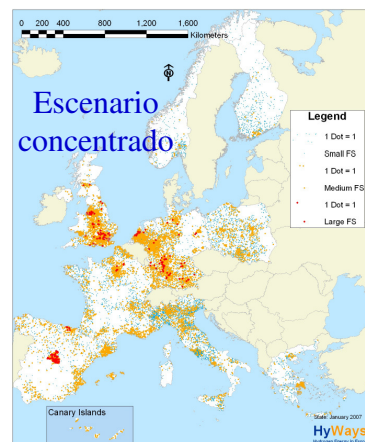
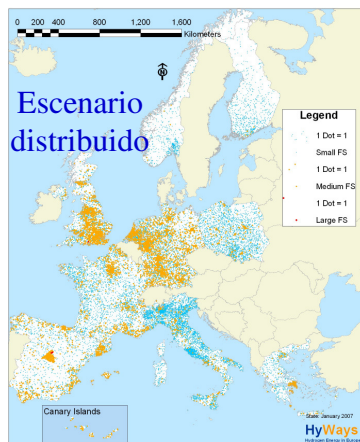
## Resultados del Análisis de Infraestructura



Evolución regional  
temporal del  
despliegue  
concentrado de centros  
de usuarios



## Resultados del Análisis de Infraestructura







## **Conclusiones HyWays**

A largo plazo más del 50% del H<sub>2</sub> se producirá a partir de fósiles: carbón y gas natural con CCS. Las renovables aportarán en toda Europa el 25% del H<sub>2</sub> producido, principalmente procedente de viento y biomasa.

✓ Gas natural: en las primeras fases a pequeña escala (0.4-1.5 MW) en centrales on-site y descentralizadas. En las últimas fases a escala centralizada (>300 MW) con CCS.

✓ Carbón: plantas centralizadas a gran escala (aprox. 800 MW) en periodos posteriores debido a la inexistencia de demanda elevada antes. CCS para 2020-2025 en prácticamente todos los países, España incluida.



## **Conclusiones HyWays**

✓ Gasificación de biomasa: opción renovable más barata. Plantas descentralizadas de hasta 50 MW al principio y centralizadas de más de 300 MW después.

✓ Energía eólica: electrolisis on-site en plantas de entre 0.4-2.7 MW

✓ Electrolisis on-site a partir de energía eléctrica de la red: en Noruega o Francia. Dependerá del precio de la energía.

✓ Plantas nucleares para producción de H<sub>2</sub> se prevén en Francia, Finlandia, España, Polonia y el Reino Unido en periodos tardíos. En España dependerá de la política energética en torno a la energía nuclear.

✓ Energía solar de alta temperatura: mediante ciclos termoquímicos (ferritas y sulfuros de yodo) se prevé en España e Italia y en periodos tardíos.

✓ Importación de H<sub>2</sub>: posible en periodos tardíos desde Islandia o Noruega.



## Conclusiones HyWays

- ✓ **Comienzo de infraestructura del H2:** regiones densamente pobladas y algunas áreas remotas.
- ✓ **Principales indicadores de 1ºs centros de usuarios:** compromiso político, importancia de la región y las actividades en I+D en H2 y PC.
- ✓ **Costes asociados a 1ªs fases:** elevados debido a la necesidad de altas inversiones en tecnología "joven" y en infraestructura y a la infrautilización de la misma.
- ✓ **Inicialmente,** casi todo el H2 será distribuido en forma líquida con evaporación para demanda de CGH2.
- ✓ **Periodos posteriores:** distribución de CGH2 por tuberías para distribución local en áreas muy pobladas y para transporte interregional a gran escala.



## Conclusiones HyWays

- ✓ **LH2 y producción on-site:** zonas con poca población y áreas remotas.
- ✓ **El H2 y los vehículos con PC** pueden llegar a ser competitivos con los combustibles convencionales (siendo el precio del petróleo mayor que 60\$/b) entre 2025 y 2035.
- ✓ **Recomendación:** La distancia en los costes de transporte tiene un impacto mucho mayor en los costes de suministro de H2 del que tiene actualmente en los combustibles líquidos. Por lo tanto, el primer objetivo hacia una optimización de la economía del H2 será **minimizar la distancia** media que debe transportarse el H2 mediante el establecimiento de una **red bien planeada y distribuida de plantas de producción.**



## Policy framework and action plan

### Measures that can facilitate the hydrogen transition

- **EU-level**
  - Direct support: R&D programmes (like FP6, FP7) – harmonisation of R&D efforts on key hydrogen applications between countries / JTI
  - Codes and standards
    - Harmonisation, facilitate cross border trading of hydrogen flows
  - Education and training
- **MS-level**
  - Deployment related subsidy schemes
  - R&D programmes– harmonisation with EC programmes
  - Infrastructure build up and hydrogen production mix
  - Create early markets: national government departments
  - Avoid adverse incentives (fuel, vehicle)
    - Tax revenues (VAT, excise taxes) increase as a result of higher costs of the hydrogen vehicle and fuel Internalisation of external costs
    - Education and training
  - Facilitate implementation codes and standards (harmonised at EC level)
- **Local and regional level**



## Road map and action plan

### R&D priorities

- Key result HyWays: cost reduction of the H<sub>2</sub> drive train
- In line with HFP implementation report (road transport)
  - Improvement of the PEM fuel cell (bi-polar plate, membrane, catalyst)
  - Periphery (air supply, valves, electronics)
  - H<sub>2</sub> ICE integration, on-board storage
  - System integration (drive train, component manufacturing/evaluation)
- Stationary
  - Use of current grid low pressure grid for transport of pure hydrogen
  - Integration of renewables and hydrogen in "island / remote" systems, especially integration aspects (power conversions and power conditioning) and storage (hydrides, compression)
- Electrolysis
- Also: non technologies linked to H<sub>2</sub> production such as CCS, wind energy, high temperature solar



## ¿Tiene sentido hacer un HyWays español?

- ¿Estamos de acuerdo con los resultados generales? ¿Queremos profundizar modificando las premisas aceptadas?

### Datos de entrada y escenarios

1. Costes de energías fósiles: del estudio WETO-H2, de la Comisión Europea.
2. Costes tecnológicos: del estudio EUCAR-CONCAWE-JRC también de la CE, revisado por los socios del HyWays.
3. Curvas de penetración vehículos de H2: de socios del proyecto del sector automóvil.
4. Datos específicos de cada país: de **jornadas de trabajo** y literatura especializada



## ¿Tiene sentido hacer un HyWays español?

- Se necesitarían modelos socio- económicos similares a los utilizados en el HyWays: E3 Database, MARKAL, PACES, etc...
- Esto supondría **personal dedicado 100%** a este trabajo y desde el GAC de la plataforma no es asequible. **Inversión en software y horas de trabajo.**
- Se necesitaría financiación.



## Grupo de Difusión, Formación y Percepción Social

Dña. Carmen Gonzalo  
*Fundación de H2 de Aragón*



### Objetivo:

Promover la difusión de los resultados de la Plataforma y analizar el estado en España de las labores formativas y educacionales relacionadas con éstas áreas.

### Antecedentes:

#### Primera reunión 22/09/05

- Toma de contacto, división subgrupos y planificación inicial

#### Segunda reunión 17/11/06

- Creación de los 2 subgrupos
  - DPS: AeH2, ARIEMA, FHa, INTA, **VQ**
  - F: AeH2, APPICE, ARIEMA, CIRCE, FHa, INTA, **U. San Jorge**



### Antecedentes:

- Plan de trabajo GPS:
  - Índice especificaciones y recursos para elaboración informe PS española CP
  - Informe medidas mejora de la PS CP
  - Plan de información y sensibilización a nivel político y de gestión CP
  - Instauración mesa de debate de participación pública MLP
- Plan de trabajo GF: CP
  - Plan acción formación Técnica
    - Colegios: Integración curricular, exhibidor museos ciencia, base datos y web
    - U y CI: Nuevos perfiles, Master de postgrado, Escuelas verano, CI
    - I y C: Formación, participación, concienciación, concurso, hojas de ruta, ...

**Nota:** Subgrupos deberán tratar los temas de Normativa, Regulación y Estándares de manera particular a sus objetivos y actividades



### Trabajo 2007

Informe del SGF y SGDPS

Análisis de las líneas de actuación: Encuesta a miembros de SG, priorizar acciones

#### Segmentación público objetivo

Sector empresarial
Sector Académico
Instituciones y Autoridades
Sector Investigación
Sector sociedad civil

#### Captación de Información

Encuestas por sectores
Recopilación en medios de comunicación
Recopilación a través de AeH2, APPICE...
Entrevistas a grupos focales
Internet

#### Tipos de acceso al público objetivo

Internet/mail
Teléfono
Personalmente



### Valoración de acciones vs. público objetivo

Acción /Público	Sector empresarial	Sector Académico	Instituciones y Autoridades	Sector Investigación	Sector sociedad civil
Difusión medios comunicación	3	3	4	3	5
Presentaciones y sesiones formativas	5	5	4	5	3
Panfletos de difusión H2	4	3	3	3	3
Concursos o premios H2 y PC	3	4	3	4	2
Proyectos demostrativos	4	3	4	4	5



### Acción priorizada SGDPS

Informe de PS actual H2 y PC a nivel Nacional

- Segmentación población objeto ([Priorizar sector incluso segmento](#))
- Identificación de los modos de captación de información y comunicación por segmentos
  - Encuestas: público general, estudiantes, profesionales...
  - Grupos focales con colectivos de especial interés
- Otros medios de captación de información: dossiers de prensa
- Recopilación de datos secundarios: internet, otras entidades (AeH2, APPICE...)

Elaboración Plan de mejora de la D y PS

- Acciones y público objeto
- Responsables y recursos necesarios
- Líneas y posibilidades de financiación



**1. Informe de PS actual** H2 y PC a nivel Nacional: Diseño de **estrategia** para definir necesidades y procedimiento de difusión ya que se detectarán carencias y demandas. Detección de la actitud de la población frente al H2

- Segmentación población objeto (Priorizar sector incluso segmento)
- Identificación de los modos de captación de información y comunicación por segmentos
  - Encuestas: público general, estudiantes, profesionales...
  - Grupos focales con colectivos de especial interés
- Otros medios de captación de información: dossiers de prensa
- Recopilación de datos secundarios: internet, otras entidades (AeH2, APPICE...)

**2. Elaboración Plan de mejora** de la D y PS

- Acciones y público objeto
- Responsables y recursos necesarios
- Líneas y posibilidades de financiación



**Otras acciones:**

- Exposición itinerante
- Colaboración con medios especializados en difusión
- Documental científico
- Contactar con museos de Ciencia y Tecnología
- Participación en Ferias de Energía, Medio Ambiente, Ciencias...
- Concursos

...

A expensas de las necesidades y sectores principales que sean detectados en el estudio.





### Acciones SGF

**Nivel escolar:** actualmente encaja más con SGDPS

**Formación Técnico Profesional:** priorizada. Referencia H2-Training

**Formación Científico Universitaria:** Cubierta a CP, Postgrados, Master, Cursos Verano, ...

De interés: estudio de planes estudios carreras universitarias en las que encajarían el H2 y PC. Asignaturas de libre elección

**Información-Formación** a nivel político y empresarial

#### Acciones:

- Web recursos didácticos: profesores y alumnos
- Convocatoria de premios a la innovación educativa
- Exposiciones didácticas
- Concurso carteles científicos para universitarios
- Elaboración de material divulgativo
- Becas
- Concursos de maquetas educativas
- ....

[Necesidad de coordinación y búsqueda de financiación](#)



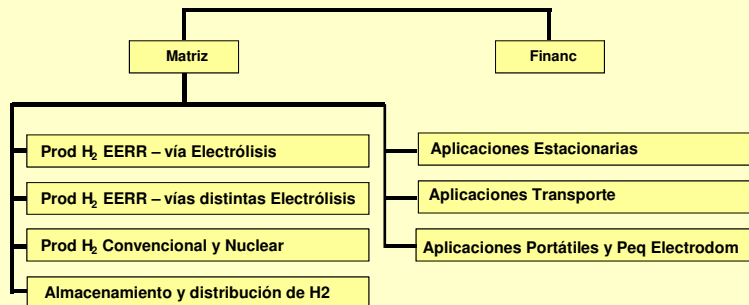
## Grupo de Estrategia y Planificación

---

D. Francisco García Peña  
*ELCOGAS*



- **Grupo de Estrategia y Planificación (GEP):** tiene por objeto el desarrollo de la estrategia que debe seguir España para posicionarse adecuadamente a todos los niveles en las tecnologías del hidrógeno y de las pilas de combustible
- **≈ 90 entidades** participan en el GEP



- **Composición por sectores:**

- Gases Industriales (AIR LIQUIDE, CARBUROS METÁLICOS...)
- Energías Renovables (ACCIONA, GAMESA, ATERSA, RENOVALIA...)
- Combustibles convencionales: Petróleo, Gas, Carbón (REPSOL, GAS NATURAL, ELCOGAS, ...)
- Energía Nuclear (EMPRESARIOS AGRUPADOS)
- Pilas de Combustible (AJUSA, David FCC)
- Generación de Electricidad (ENDESA, IBERDROLA, UNIÓN FENOSA...)
- Ingeniería e integración de sistemas (HYNERGREEN, BESEL, ARIEMA...)
- Transporte (IVECO, BOEING, FITSA...)
- Centros Tecnológicos y Universidades (CIDETEC, IKERLAN, CIDAUT, INASMET...)
- OPIS (CSIC, CIEMAT, INTA)
- Formación (URJC, Univ. San Jorge, Fund. CIRCE...)
- Promoción y desarrollo industrial (IDAE, CDTI, Gob.ARAGÓN...)
- etc



• **Actividades del GEP (1/3):**

- ✓ Entre **septiembre 2005 y enero 2006** cada subgrupo produjo un documento de recomendaciones de actuación con el criterio de hacer un análisis diferencial con lo propuesto en la SRA y SDD de la Plataforma Europea
- ✓ Con las primeras recomendaciones de cada subgrupo entre diciembre 2005 y enero 2006 se construyó un **primer documento de recomendaciones** del Grupo de Estrategia y Planificación que se emitió al Grupo Rector en Febrero 2006.
- ✓ El 18 de Enero de 2006 se aprobó la reorganización de los subgrupos
- ✓ De Febrero a Agosto de 2006 los subgrupos realizaron una **revisión de los documentos** emitidos, siguiendo el siguiente índice:
  - 1.- Análisis DAFO
  - 2.- Propuesta de acciones con objetivos concretos (e indicadores), a corto plazo (hasta 2010) y a medio plazo (hasta 2020) para:
    - 2.1.- Investigación básica
    - 2.2.- Desarrollos tecnológicos
    - 2.3.- Proyectos de demostración e infraestructura
  - 3.- Acciones transversales. Incluyendo en este punto las posibles sinergias entre diferentes grupos.
  - 4.- Estimación de costes de las acciones propuestas



• **Actividades del GEP (2/3):**

- ✓ En Septiembre 2006, en reunión de coordinación, se revisan los informes elaborados y se acuerdan **criterios de homogeneización** de las listas de recomendaciones, en cuanto a priorizarlas, y de los presupuestos en cuanto a su alcance.
- ✓ También se acuerda el siguiente plan de trabajo:
  - ✓ 20-09-06 Definición de formato y criterios de prioridades.
  - ✓ 10-10-06 Emisión de informe revisado de cada subgrupo matriz.
  - ✓ 15-11-06 Emisión de borrador de informe y listas de acciones integrando todos los subgrupos.
  - ✓ 1-12-06 Cierre de informe conjunto, listas de recomendaciones, y presupuestos para grupo financiero
  - ✓ 31-12-06 Emisión de informe GEP incluyendo parte de financiación.
- ✓ A principios de Marzo de 2007, todos los subgrupos del GEP emiten su Informe de Recomendaciones.



• **Actividades del GEP (3/3):**

- ✓ En Marzo de 2007 se integran los documentos y se elabora el **Segundo Informe de Recomendaciones del GEP**.
- ✓ Junio 2007: en proceso de comentarios el capítulo de financiación del Informe.
- ✓ Previsión: **Julio 2007: integración del capítulo de Financiación en el 2º Informe de Recomendaciones del GEP**
- ✓ Elaboración del **Informe sobre Prioridades Tecnológicas y de Investigación necesarias en materia de H2 y Pilas de Combustible, dentro del Eje Temático del Plan Nacional de I+D+i 2008-2011.**



Secretaría Técnica

---

María Jaén  
*AeH2 - ARIEMA*



- **Secretaría Técnica:** tiene por objeto ayudar en la coordinación y la gestión administrativa de la PTE HPC, realizando las siguientes labores:

- ➔ **Gestión administrativa de la PTE HPC:** custodia de la documentación, mantenimiento de las BBDD, asistencia e información a los interesados, sede, difusión de información por e-mail y correo postal...

- ➔ **Soporte a reuniones y preparación:** participación en reuniones de los grupos de trabajo facilitando el intercambio de información y velando por la unificación de criterios en la elaboración de documentos, elaboración de las actas, gestión logística...

- ➔ **Soporte general:**

- ✓ en la elaboración de informes y difusión de documentos:

- Documentos de opinión de la Plataforma a documentos europeos: Implementation Plan de la HFP, JT1;
- Informe de prioridades tecnológicas y de investigación en materia de H2 y Pilas dentro del eje temático del PN I+D+i 2008-2011 ...).
- Elaboración de Informes de Seguimiento de las actividades de la PTE HPC para el MEC

73



- ➔ **Soporte general (cont):**

- ✓ creación y mantenimiento de web pública y privada,
- ✓ creación y mantenimiento del boletín de noticias.
- ✓ organización de jornadas periódicas de difusión (Asambleas Generales, Jornadas de difusión de trabajos de la PTE HPC...)
- ✓ Apoyo en la elaboración del cuestionario RENOVALIA 2006.
- ✓ Participación en las reuniones del Proyecto HYWAYS (coordinador nacional: INTA).
- ✓ Participación en las Jornadas organizadas por el MEC sobre la evolución del proceso de preparación del Plan Nacional de I+D+i 2008-2011.
- ✓ Difusión de información de la PTE HPC por correo postal y electrónico a miembros de la PTE HPC y público interesado.
- ✓ Promoción de la PTE HPC a nivel nacional e internacional:



► **GENERA 2007:**



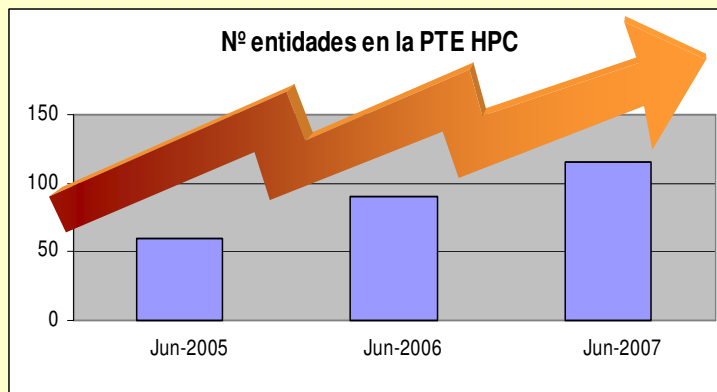
► **Feria de Hannover – H2&FC (2006, 2007)**



► **3ª Asamblea General de la HFP (5 y 6 de octubre en Bruselas), en el stand de la EHA**



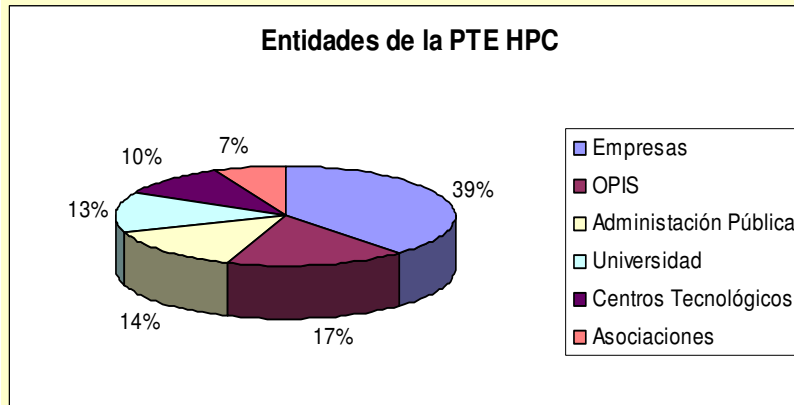
• **Datos de la PTE HPC:**



**Nº de personas a Junio de 2007: > 300**



• Datos de la PTE HPC:



[www.ptehpc.org](http://www.ptehpc.org)

Promedio de sesiones por día	> 40
Promedio de páginas vistas por día	> 175
Promedio de páginas vistas por sesión	> 4
Promedio de accesos por día	900
Promedio de Bytes transferidos por día	> 20 MB



## [www.ptehpc.net](http://www.ptehpc.net)

Promedio de sesiones por día	> 2
Promedio de páginas vistas por día	> 14
Promedio de páginas vistas por sesión	> 15
Promedio de accesos por día	90
Promedio de Bytes transferidos por día	> 1 MB



### • Datos de la PTE HPC:

#### ➔ Documentos de trabajo elaborados y en desarrollo en la PTE HPC:

- ✓ Primer “Informe de trabajos y recomendaciones del Grupo de Estrategia y Planificación” (Feb-06)
- ✓ Documentos de comentarios al *Implementation Plan de la HFP* (Mayo-Jun-06)
- ✓ Informe sobre *Prioridades Tecnológicas y de Investigación necesarias en materia de H2 y Pilas de Combustible, dentro del Eje Temático del Plan Nacional de I+D+i 2008-2011* (Marzo 2007)
- ✓ Informe revisado de “Estado de las Tecnologías de Hidrógeno y Pilas de Combustible en España – 2006” del Grupo de Análisis de Capacidades (Mayo 2007).
- ✓ Segundo “Informe de trabajo y recomendaciones del GEP” (Jul-07)





## Orden del día:

1. Presentación de los trabajos realizados por la PTE HPC desde su puesta en marcha hasta Junio de 2007:
  - a. G.Representantes (Javier.Brey - HYNERGREEN)
  - b. G.Consultivo (Manuel Montes – MEC)
  - c. G. Análisis de Capacidades (Esther Chacón – INTA)
  - d. G. Estrategia y Planificación (Francisco García –ELCOGAS)
  - e. G. Difusión, Formación y Percepción Social (Carmen Gonzalo – Fundación H2 Aragón)
  - f. Secretaría Técnica (María Jaén)
2. **Logros alcanzados en los tres primeros años de funcionamiento de la Plataforma.**
3. Propuesta de elaboración de un Informe-Resumen de los tres primeros años de vida de la PTE HPC.
4. Objetivos y borrador del Plan de trabajo de la PTE HPC para 2008-2010.
5. Asamblea General de la PTE HPC en 2007.
6. Edición de Informes de PTE HPC:
  - a. "Estado de las Tecnologías de H2 y Pilas de Combustible en España - 2006"
  - b. Segundo Informe de Recomendaciones del GEP
7. Jornada de Difusión de la PTE HPC para finales de 2007



## Principales logros

- ✓ Establecimiento de un dinámico **foro de trabajo** en el que participan todos los elementos del sistema ciencia-tecnología-empresa y las Administraciones.
- ✓ **Coordinación** con la Plataforma Europea del Hidrógeno y otro tipo de organizaciones internacionales.
- ✓ La PTE HPC es una **herramienta para la Administración** (y en concreto el Ministerio de Educación y Ciencia y el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio) para programaciones a corto y medio plazo (ej. Plan Nacional I+D+i 2008-2011).
- ✓ Foro de **intercambio** de información entre entidades y promoción de **relaciones** estratégicas, científicas y tecnológicas entre los actores del sector.
- ✓ Establecer, de manera **consensuada**, las recomendaciones en I+D en este campo para mejorar la posición científico-tecnológica de España en el contexto internacional.
- ✓ **Difusión** de estas tecnologías hacia sectores afines.



## Orden del día:

1. Presentación de los trabajos realizados por la PTE HPC desde su puesta en marcha hasta Junio de 2007:
  - a. G.Representantes (Javier.Brey - HYNERGREEN)
  - b. G.Consultivo (Manuel Montes – MEC)
  - c. G. Análisis de Capacidades (Esther Chacón – INTA)
  - d. G. Estrategia y Planificación (Francisco García –ELCOGAS)
  - e. G. Difusión, Formación y Percepción Social (Carmen Gonzalo – Fundación H2 Aragón)
  - f. Secretaría Técnica (María Jaén)
2. Logros alcanzados en los tres primeros años de funcionamiento de la Plataforma.
3. **Propuesta de elaboración de un Informe-Resumen de los tres primeros años de vida de la PTE HPC.**
4. Objetivos y borrador del Plan de trabajo de la PTE HPC para 2008-2010.
5. Asamblea General de la PTE HPC en 2007.
6. Edición de Informes de PTE HPC:
  - a. "Estado de las Tecnologías de H2 y Pilas de Combustible en España - 2006"
  - b. Segundo Informe de Recomendaciones del GEP
7. Jornada de Difusión de la PTE HPC para finales de 2007



## Orden del día:

1. Presentación de los trabajos realizados por la PTE HPC desde su puesta en marcha hasta Junio de 2007:
  - a. G.Representantes (Javier.Brey - HYNERGREEN)
  - b. G.Consultivo (Manuel Montes – MEC)
  - c. G. Análisis de Capacidades (Esther Chacón – INTA)
  - d. G. Estrategia y Planificación (Francisco García –ELCOGAS)
  - e. G. Difusión, Formación y Percepción Social (Carmen Gonzalo – Fundación H2 Aragón)
  - f. Secretaría Técnica (María Jaén)
2. Logros alcanzados en los tres primeros años de funcionamiento de la Plataforma.
3. Propuesta de elaboración de un Informe-Resumen de los tres primeros años de vida de la PTE HPC.
4. **Objetivos y borrador del Plan de trabajo de la PTE HPC para 2008-2010.**
5. Asamblea General de la PTE HPC en 2007.
6. Edición de Informes de PTE HPC:
  - a. "Estado de las Tecnologías de H2 y Pilas de Combustible en España - 2006"
  - b. Segundo Informe de Recomendaciones del GEP
7. Jornada de Difusión de la PTE HPC para finales de 2007



• **Objetivos y borrador del Plan de Trabajo de la PTE HPC 2008-2010**

Objetivos	2008	2009	2010
• Formación y Difusión (GFDPS)			
• Apoyo a la Administración Pública			
• Medidas de apoyo a la utilización de las tecnologías			
• Revisión y actualización de la Agenda Estratégica (GEP)			
• Inventario del Sector "a futuro" (GAC)			
• Procedimientos de legalización de instalaciones de H <sub>2</sub> y Pilas de Combustible (GC)			