



Plataforma Tecnológica Española del Hidrógeno y de las Pilas de Combustible (PTE HPC)

Reunión del Grupo de Análisis de Capacidades

Martes, 24/03/09

Instituto de Tecnología Química (CSIC-UPV), Valencia



Producción de Hidrógeno. Recursos: Dietmar Geckeler / Antonio Chica Lara

Índice

1.- Identificación y comprobación de las fuentes de información a partir de las cuales se ha elaborado el mapa de recursos disponibles en España.

1.1.- Evaluar cuales son fiables y para cuales habrá que ampliar el estudio.

1.2.- Localizar y contactar con entidades, organizaciones, etc, que nos suministren datos fiables para aquellos recursos donde se vió necesario ampliar el estudio.

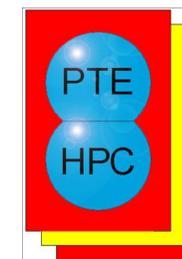
1.3.- Resumen de resultados de la nueva búsqueda de fuentes fiables de información.

2.- Clasificación de los recursos disponibles, o potencialmente disponibles, por horizonte temporal (2008, 2010, 2020, 2030, 2050).

3.- Clasificación de los recursos disponibles, o potencialmente disponibles, valorando, en la medida de lo posible, el coste económico de la explotación

4.- Factores que afectan a la explotación del recurso diferentes los económicos (políticos, sociales, impacto medioambiental, contaminación, etc).

5.- Informe final de resumen de resultados.



1.- Identificación y comprobación de las fuentes de información a partir de las cuales se ha elaborado el mapa de recursos disponibles en España.

Fuentes utilizados hasta de momento:

Geotérmica:

Renovables 2050 (Informe GreenPeace realizado por la Unv. Pontificia Comillas). Publicado 22 Nov. 2005.

Hidráulica:

Renovables 2050 (Informe GreenPeace realizado por la Unv. Pontificia Comillas). Publicado 22 Nov. 2005.

Carbón:

IGME (1985).

Biomasa:

PER (datos del IDAE)

Energía Solar

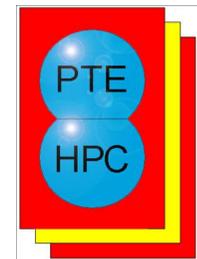
Centro de Estudios de la Energía solar Sevilla

Eólica terrestre y marino:

Eólica (Off-Shore): GAMESA, FHA

Olas:

Renovables 2050 (Informe GreenPeace realizado por la Unv. Pontificia Comillas). Publicado 22 Nov. 2005.



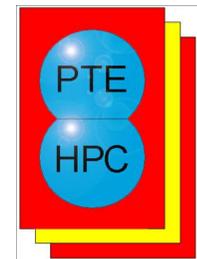
1.- Identificación y comprobación de las fuentes de información a partir de las cuales se ha elaborado el mapa de recursos disponibles en España.

1.1.- Evaluar cuales son fiables y para cuales habrá que ampliar el estudio.

Información de Greenpeace sobre sus fuentes y el estudio y los informes elaborados:

- La información sobre el potencial de las renovables, procede de un proyecto que iniciamos en 2004 con el IIT de la Universidad de Comillas para conocer cuánta demanda energética futura se podría abastecer únicamente con renovables (y si esto era posible) .
- El informe se centró en el estudio del sistema eléctrico ya que el sector más preparado para acometer con la rapidez necesaria un cambio a renovable. Los resultados del proyecto que hemos presentado en dos informes: [Renovables 2050](#) en el que se analiza el potencial de las renovables (tecnología por tecnología) en nuestro país, y cuya principal conclusión es que tenemos un potencial renovable tal, que sería capaz de abastecer más de 56 veces la demanda eléctrica para 2050 de la España peninsular; y el informe [Renovables 100%](#) cuya principal conclusión es que un sistema eléctrico basado en renovables no sólo es técnicamente posible, sino también económicamente factible.
- En los enlaces se puede encontrar el informe completo con todas las referencias de fuentes consultadas y los resúmenes que elaboramos desde Greenpeace.

Alicia Cantero
Campaña Energía y Cambio Climático



1.- Identificación y comprobación de las fuentes de información a partir de las cuales se ha elaborado el mapa de recursos disponibles en España.

1.1.- Evaluar cuales son fiables y para cuales habrá que ampliar el estudio.

Para:

- Geotérmica
- Hidráulica
- Carbón
- Biomasa

→ Teniendo en cuenta las fuentes mencionadas no hay motivos para dudar de la veracidad de los mismos.

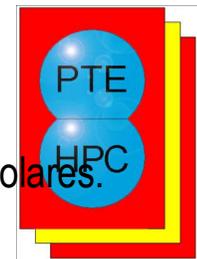
→ Si se consultan otras fuentes como la Asociación de productores de energías renovables, informes de Comunidades Autónomas, etc todos ellos nos remiten a estos organismos (PER, IDEA, IGME, GreenPeace) como principales fuentes de información de los datos con los que han trabajado.

En caso de :

- Energía Solar
- Energía eólica (marina y terrestre) y de las olas

- Se dispone solamente de mapas de potencial (de irradiación de sol y de velocidades de viento)
- No se distingue tampoco entre energía solar fotovoltaica, energía solar termoeléctrica y de torres solares.

→ Hace falta ampliar el estudio tanto en cuanto el abánico de las tecnologías como según publicaciones de la potencia actualmente instalada, la evolución pasada y la proyección prevista.



1.- Identificación y comprobación de las fuentes de información a partir de las cuales se ha elaborado el mapa de recursos disponibles en España.

1.2.- Localizar y contactar con entidades, organizaciones, etc, que nos suministren datos fiables para aquellos recursos donde se vió necesario ampliar el estudio.

1.) Energía Solar Fotovoltaica:

- Informe "Solar Generation V – 2008", EPIA (European Photovoltaic Industry association, Greenpeace)
- Informe 2008 ASIF (Asociación de la industria Fotovoltaica).
- Informe CNE, Venta de energía dentro del regimen especial
- Renovables 2050 (Informe GreenPeace realizado por la Unv. Pontificia Comillas). Publicado 22 Nov. 2005

2.) Energía solar termoeléctrica

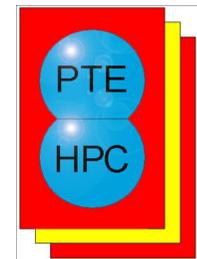
- Renovables 2050 (Informe GreenPeace realizado por la Unv. Pontificia Comillas). Publicado 22 Nov. 2005

3.) Energía eólica terrestre y marina

- Publicaciones de la AEE (Asociación empresarial de energía eólica).
- Global wind Report 2008 (GWEC - Global wind energy council).
- Renovables 2050 (Informe GreenPeace realizado por la Unv. Pontificia Comillas). Publicado 22 Nov. 2005

4.) Energía de olas

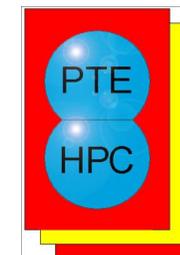
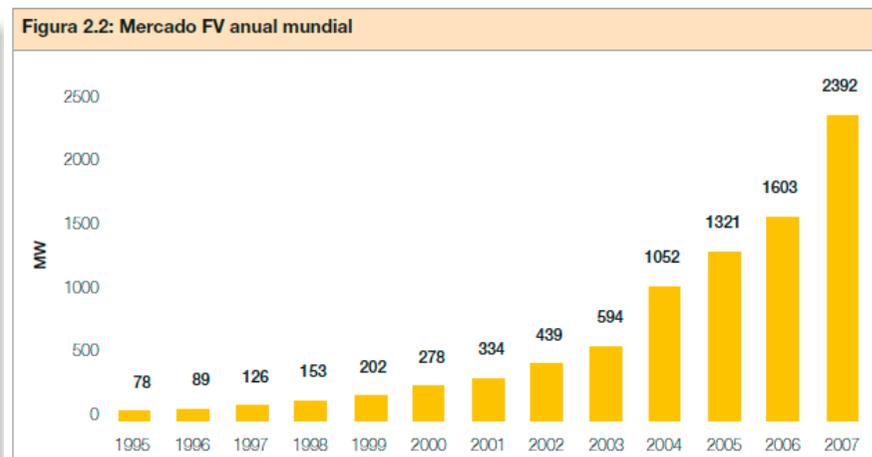
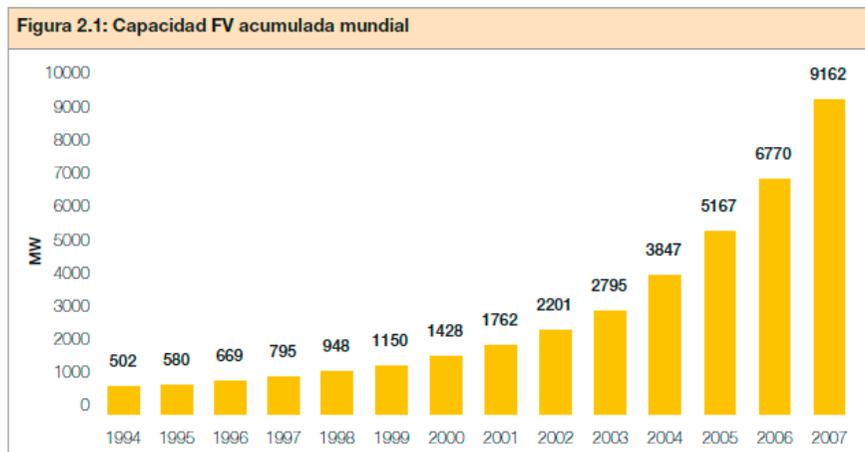
- Renovables 2050 (Informe GreenPeace realizado por la Unv. Pontificia Comillas). Publicado 22 Nov. 2005



1.- Identificación y comprobación de las fuentes de información a partir de las cuales se ha elaborado el mapa de recursos disponibles en España.

1.2.- Localizar y contactar con entidades, organizaciones, etc, que nos suministren datos fiables para aquellos recursos donde se vió necesario ampliar el estudio.

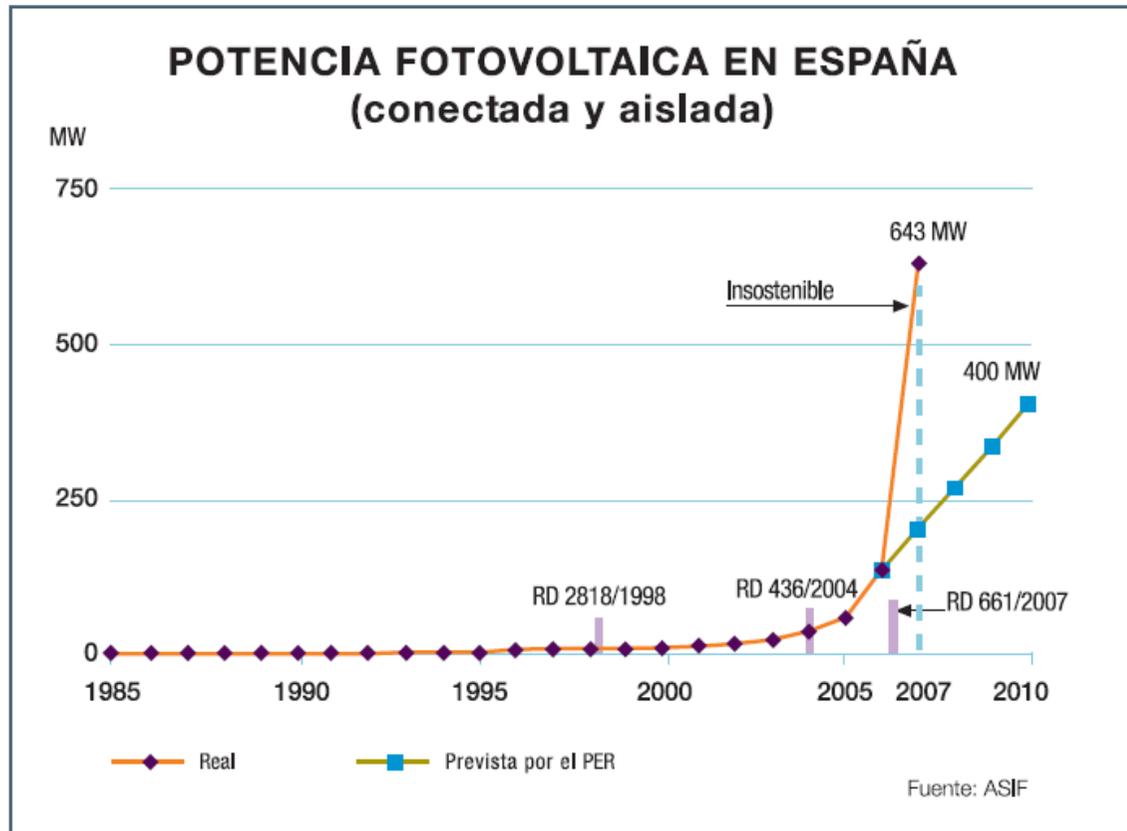
1.) Energía Solar Fotovoltaica:



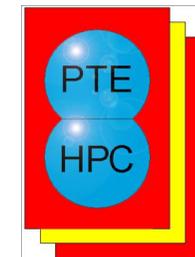
1.- Identificación y comprobación de las fuentes de información a partir de las cuales se ha elaborado el mapa de recursos disponibles en España.

1.2.- Localizar y contactar con entidades, organizaciones, etc, que nos suministren datos fiables para aquellos recursos donde se vió necesario ampliar el estudio.

1.) Energía Solar Fotovoltaica:



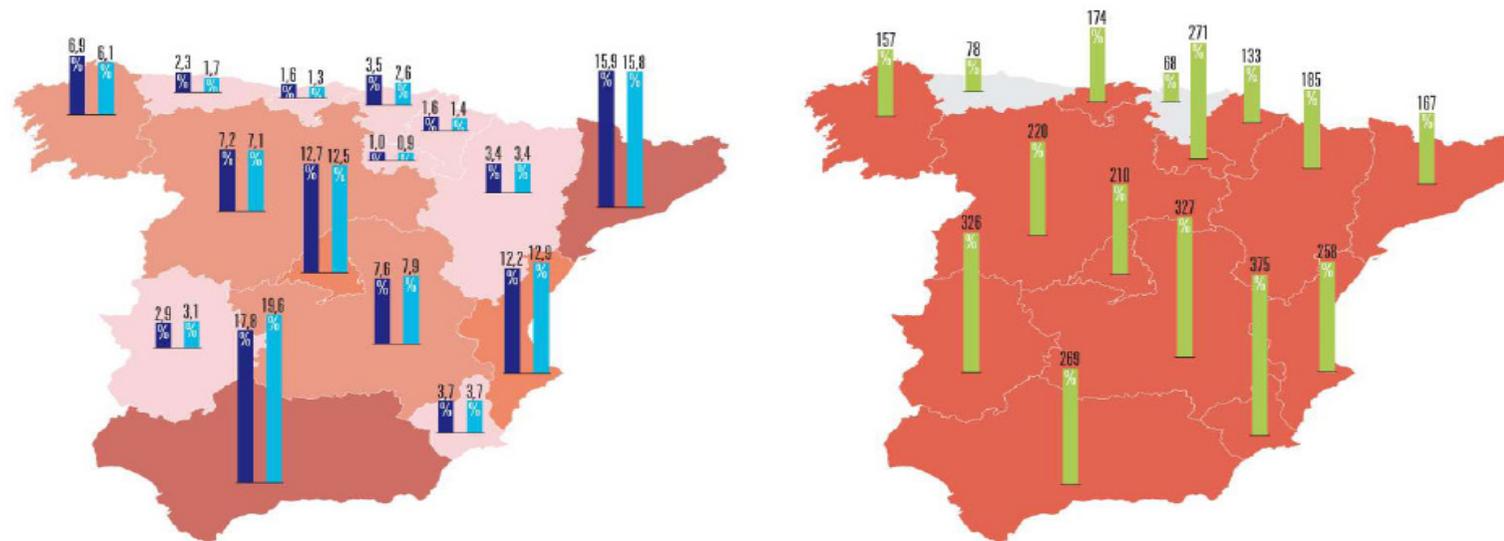
- Potencia instalada a finales de 2008: 3.200 MW (10 veces más que previsto en el PER para 2010)
(Fuente: CNE)
- Objetivo del ASIF para 2020: 20 GW



1.- Identificación y comprobación de las fuentes de información a partir de las cuales se ha elaborado el mapa de recursos disponibles en España.

1.2.- Localizar y contactar con entidades, organizaciones, etc, que nos suministren datos fiables para aquellos recursos donde se vió necesario ampliar el estudio.

Fotovoltaica integrada



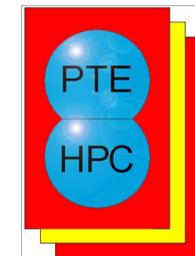
Reparto por Comunidades Autónomas de techos de potencia y generación eléctrica en la península con esta tecnología

- % en cada Comunidad del techo de potencia
- % en cada Comunidad del techo de generación eléctrica
- >15%
- 10%-15%
- 5%-10%
- <5%

% de la demanda eléctrica en 2050 que se cubriría con esta tecnología

- % de la demanda de cada Comunidad
- Comunidades autosuficientes con esta tecnología para su demanda eléctrica 2050

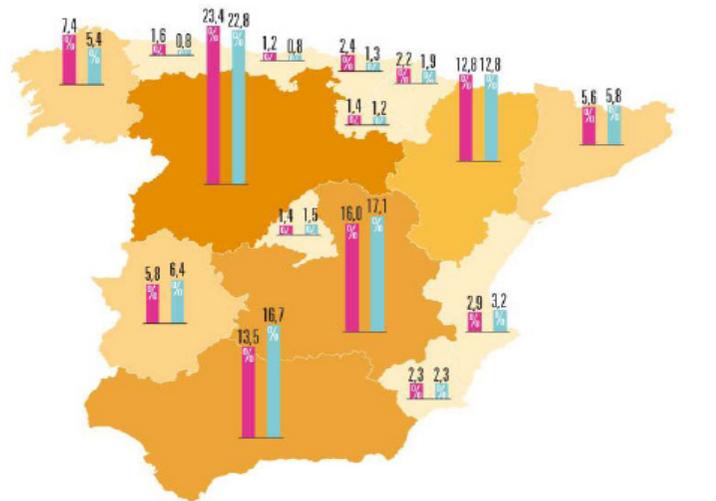
Total. Techo de potencia= 494,5 GWp - Techo de generación eléctrica= 569,3 TWh/a
(203% de la demanda eléctrica peninsular 2050)



1.- Identificación y comprobación de las fuentes de información a partir de las cuales se ha elaborado el mapa de recursos disponibles en España.

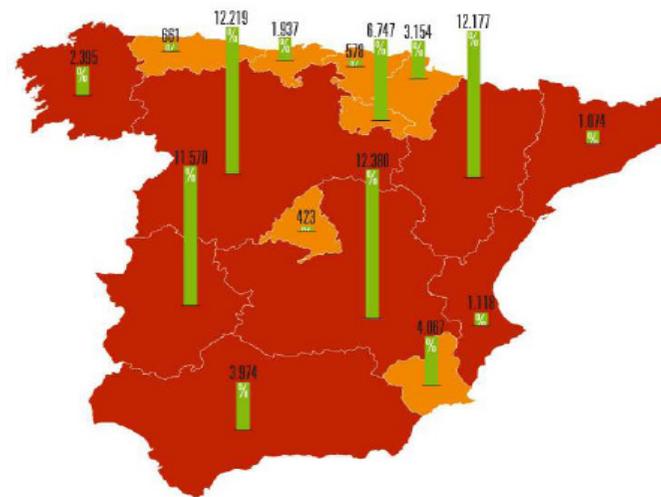
1.2.- Localizar y contactar con entidades, organizaciones, etc, que nos suministren datos fiables para aquellos recursos donde se vió necesario ampliar el estudio.

Solar termoeléctrica



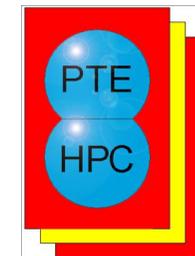
Reparto por Comunidades Autónomas de techos de potencia y generación eléctrica en la península con esta tecnología

- % en cada Comunidad del techo de potencia
- % en cada Comunidad del techo de generación eléctrica
- >20%
- 15-20%
- 10%-15%
- 5%-10%
- <5%



% de la demanda eléctrica en 2050 que se cubriría con esta tecnología

- % de la demanda de cada Comunidad
- Comunidades autosuficientes con esta tecnología para su demanda eléctrica 2050
- Comunidades que podrían generar toda la demanda eléctrica peninsular con esta tecnología

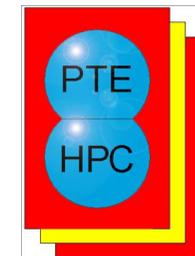
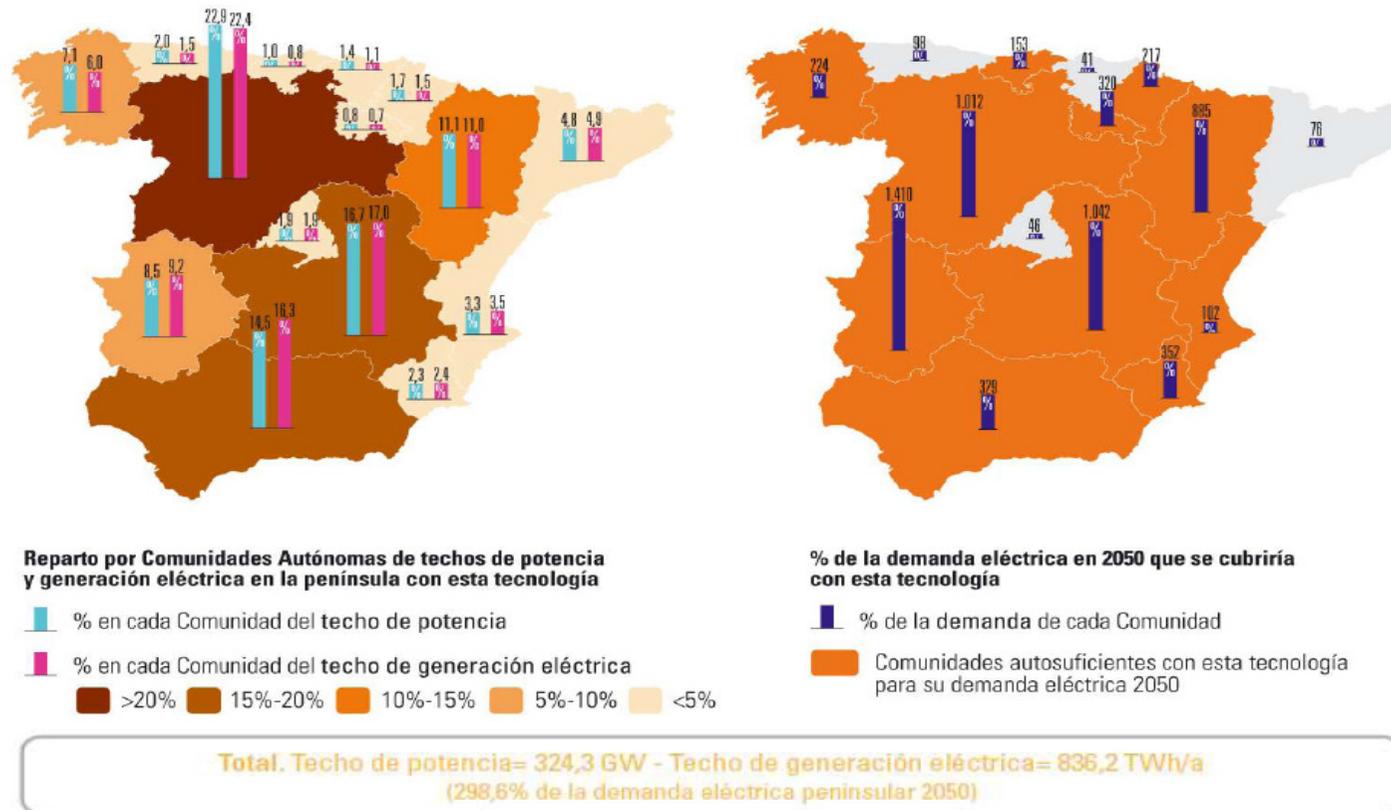


Total. Techo de potencia= 2.739 GW - Techo de generación eléctrica= 9.897 TWh/a
(3.534% de la demanda eléctrica peninsular 2050)

1.- Identificación y comprobación de las fuentes de información a partir de las cuales se ha elaborado el mapa de recursos disponibles en España.

1.2.- Localizar y contactar con entidades, organizaciones, etc, que nos suministren datos fiables para aquellos recursos donde se vió necesario ampliar el estudio.

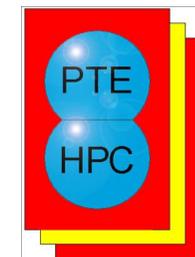
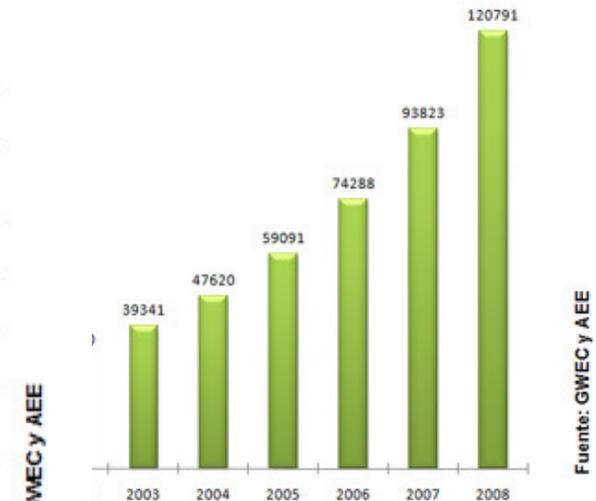
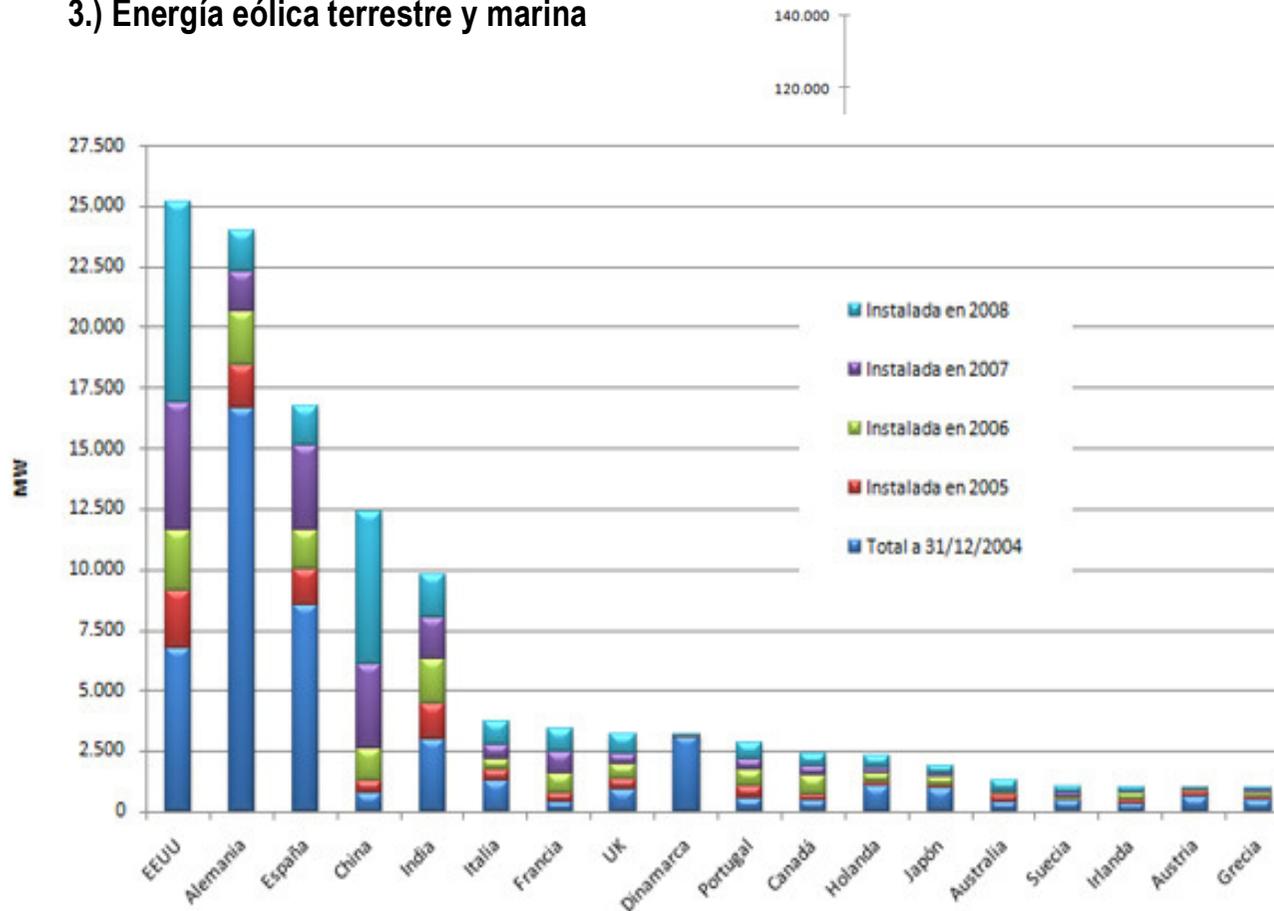
Chimenea solar



1.- Identificación y comprobación de las fuentes de información a partir de las cuales se ha elaborado el mapa de recursos disponibles en España.

1.2.- Localizar y contactar con entidades, organizaciones, etc, que nos suministren datos fiables para aquellos recursos donde se vió necesario ampliar el estudio.

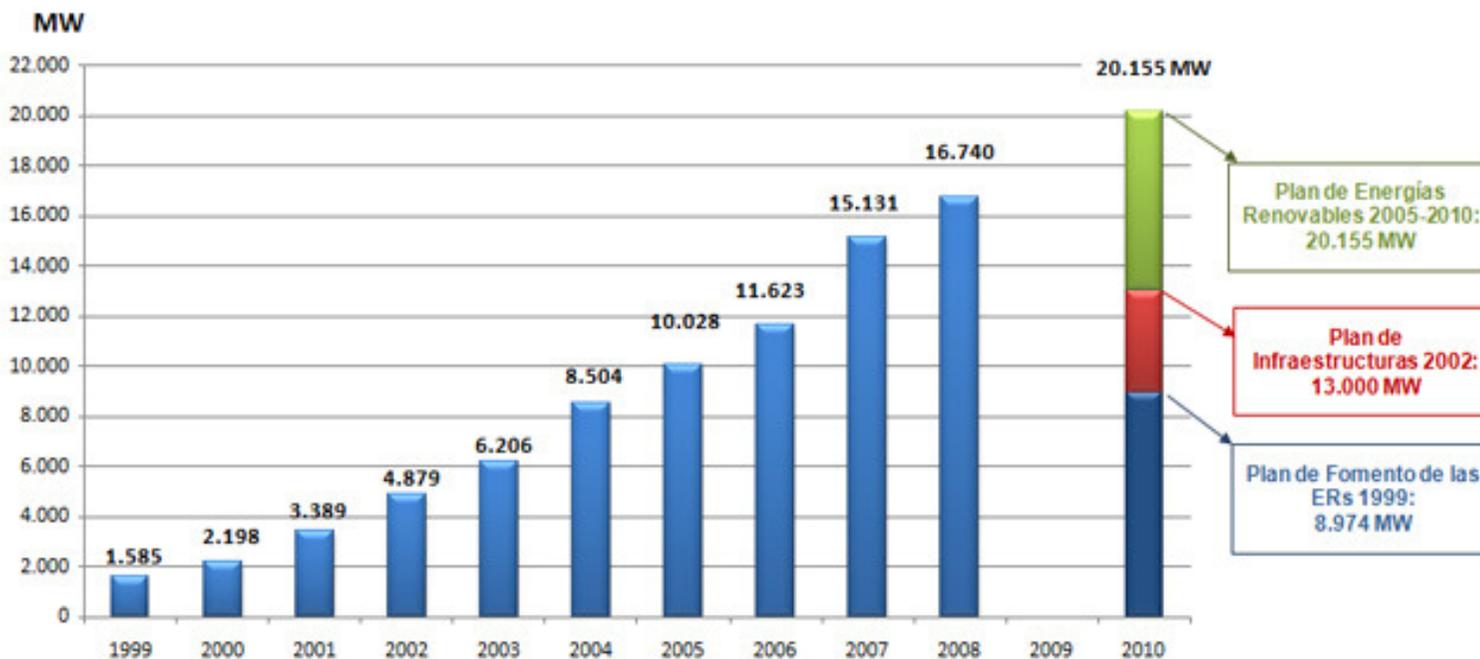
3.) Energía eólica terrestre y marina



1.- Identificación y comprobación de las fuentes de información a partir de las cuales se ha elaborado el mapa de recursos disponibles en España.

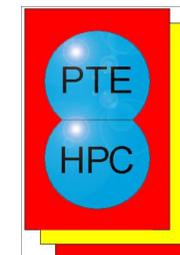
1.2.- Localizar y contactar con entidades, organizaciones, etc, que nos suministren datos fiables para aquellos recursos donde se vió necesario ampliar el estudio.

3.) Energía eólica terrestre y marina



Fuente: IDAE, CNE y AEE

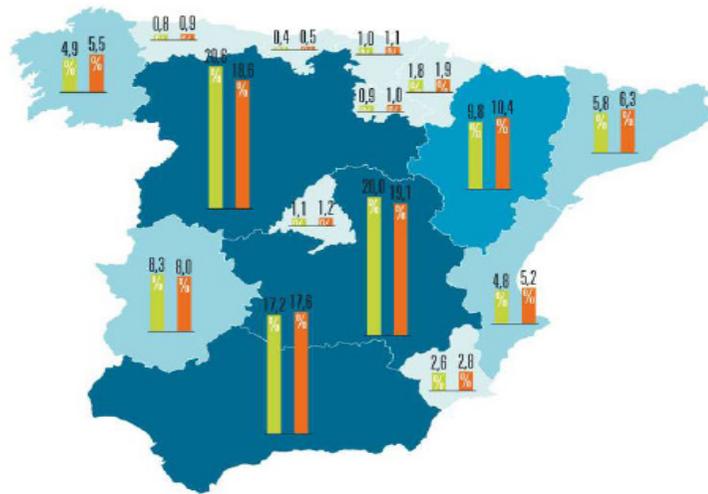
→ Estimación de la AEE para 2020: 40 GW terrestre y 5 GW marina (aprox. 30 % del consumo eléctrico en España)



1.- Identificación y comprobación de las fuentes de información a partir de las cuales se ha elaborado el mapa de recursos disponibles en España.

1.2.- Localizar y contactar con entidades, organizaciones, etc, que nos suministren datos fiables para aquellos recursos donde se vió necesario ampliar el estudio.

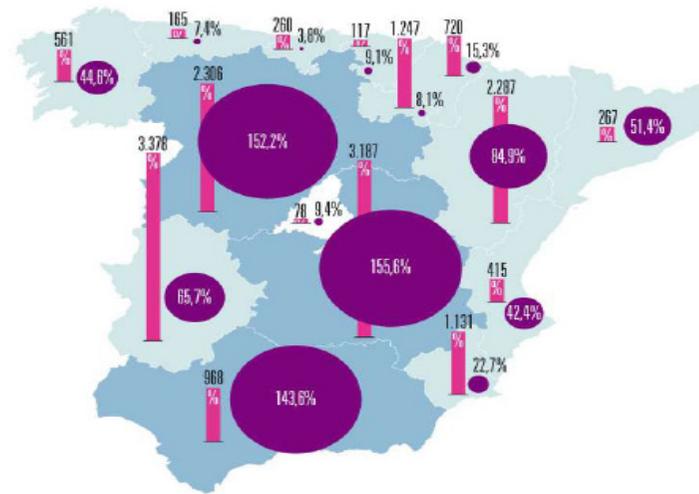
Eólica terrestre



Reparto por Comunidades Autónomas de techos de potencia y generación eléctrica en la península con esta tecnología

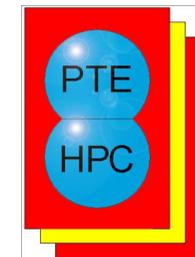
- % en cada Comunidad del techo de potencia
- % en cada Comunidad del techo de generación eléctrica
- >15%
- 10%-15%
- 5%-10%
- <5%

Total. Techo de potencia= 915 GW
 Techo de generación eléctrica= 2.285 TWh/a
 (816,1% de la demanda eléctrica peninsular 2050)



% de la demanda eléctrica en 2050 que se cubriría con esta tecnología

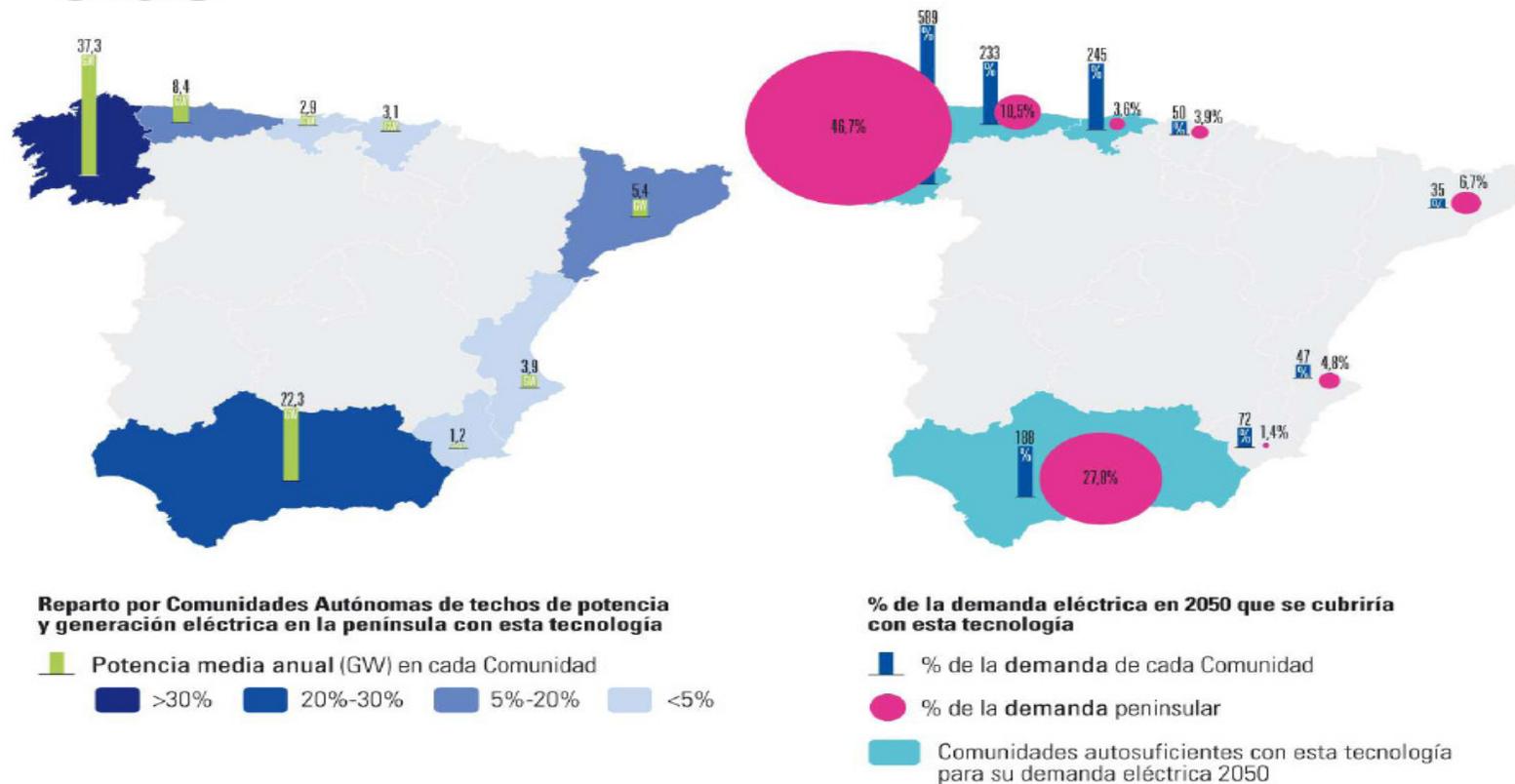
- % de la demanda peninsular
- % de la demanda de cada Comunidad
- Comunidades autosuficientes con esta tecnología para su demanda eléctrica 2050
- Comunidades que podrían generar toda la demanda eléctrica peninsular con esta tecnología



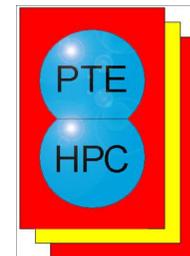
1.- Identificación y comprobación de las fuentes de información a partir de las cuales se ha elaborado el mapa de recursos disponibles en España.

1.2.- Localizar y contactar con entidades, organizaciones, etc, que nos suministren datos fiables para aquellos recursos donde se vió necesario ampliar el estudio.

Olas



Total. Techo de potencia= 84,4 GW - Techo de generación eléctrica= 296 TWh/a
(105,7% de la demanda eléctrica peninsular 2050)



1.- Identificación y comprobación de las fuentes de información a partir de las cuales se ha elaborado el mapa de recursos disponibles en España.

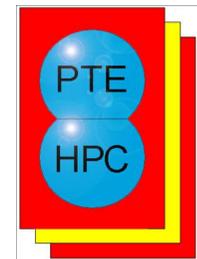
1.3.- Resumen de resultados de la nueva búsqueda de fuentes fiables de información.

- Para la energía solar fotovoltaica y la energía eólica se han obtenido resultados detallados de

- La evolución de los últimos diez años.
- La potencia actual instalada.
- Las previsiones para 2020.

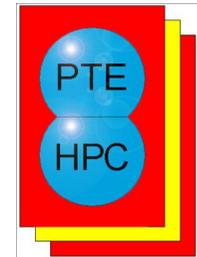
→Para la energía solar termoeléctrica, la torre solar y la energía de las olas, estos datos faltan básicamente debido a un estado de menor desarrollo y madurez.

→Para todas las tecnologías están disponibles las previsiones del potenciales teórico de las diferentes fuentes renovables, elaborado a través de un estudio de la Universidad de Comillas para el informe renovables 2050.



2.- Clasificación de los recursos disponibles, o potencialmente disponibles, por horizonte temporal (2008, 2010, 2020, 2030, 2050).

- Como ya se mencionó, para la energía solar FV y la energía eólica, se dispone de datos detallados para 2008, 2010 y 2020.
- Para los años 2030 y 2050 solamente se dispone de datos del informe Renovables 2050.
- Para los demás energías (renovables), solamente están disponibles los potenciales para el año 2050 a través del estudio de la Universidad Pontificia de Comillas.
- Para la hidráulica y la biomasa, se dispone de objetivos concretos a través del PER. 2005 – 2010.
- En el caso del recurso carbón no existen datos por horizonte temporal.



3. Clasificación de los recursos disponibles, o potencialmente disponibles, valorando, en la medida de lo posible, el coste económico de la explotación.

-Existe un informe de GreenPeace (Renovables 100 %) donde se hace un estudio económico bastante interesante. Habría que revisarlo cuidadosamente y ver si merece la pena tomarlo como punto de partida.

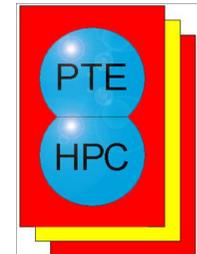
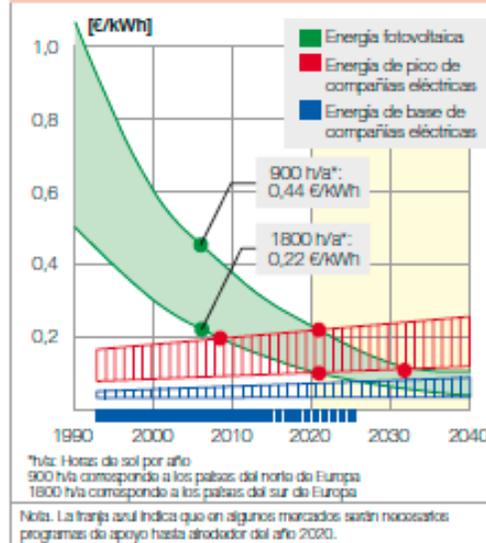
- Por otra parte habría tener en cuenta los llamados “costes externos” de la diferentes fuentes de energía, ya que solamente considerando el precio por unidad de energía no permite una comparación correcta de las diferentes fuentes de energía.

Tabla 4.1: Costes de generación FV previstos para sistemas de tejado en distintas ciudades del mundo

	Horas de sol	2007	2010	2020	2030
Berlin	900	0,44 €	0,35 €	0,20 €	0,13 €
Paris	1.000	0,39 €	0,31 €	0,18 €	0,12 €
Washington	1.200	0,33 €	0,26 €	0,15 €	0,10 €
Hong Kong	1.300	0,30 €	0,24 €	0,14 €	0,09 €
Sidney/Buenos Aires/Bombay/Madrid	1.400	0,28 €	0,22 €	0,13 €	0,08 €
Bangkok	1.600	0,25 €	0,20 €	0,11 €	0,07 €
Los Ángeles/Dubai	1.800	0,22 €	0,17 €	0,10 €	0,07 €

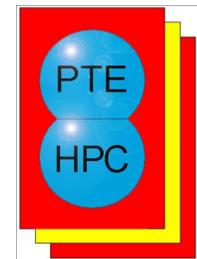
Nota: Se ha cambiado el método de cálculo que se empleó en la edición anterior de 'Solar Generation'.

Figura 4.1: Desarrollo de los precios de las compañías eléctricas y los costes de generación FV



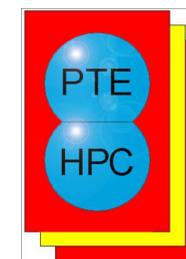
4.- Factores que afectan a la explotación del recurso diferentes los económicos (políticos, sociales, impacto medioambiental, contaminación, etc).

Todavía pendiente



5.- Informe final de resumen de resultados.

Todavía pendiente





GRACIAS POR SU ATENCIÓN

