

El sector energético español: retos y oportunidades

Josep Puig i Boix
Dr. Ing.Ind.
J.Puig@ecofys.com

e-turn21, Madrid, 16/6/2006

España en el mundo y en EU25

| | Mundo | EU25 | España | |
|--------------------|-----------|-----------|--------|----------------------|
| Población, 2003 | 6.268,00 | 459,49 | 43,04 | 10 ⁶ hab. |
| | | 7,33% | 0,69% | |
| PIB, 2003 (2000\$) | 49.315,00 | 10.380,70 | 837,30 | 10 ⁹ Eur |
| | | 21,05% | 1,70% | |

España en el mundo y en EU25: energía

| | Mundo | EU25 | España | |
|----------------|-----------|----------|--------|------|
| CEP | 10.723,14 | 1.726,00 | 134,06 | Mtep |
| | | 16,10% | 1,25% | |
| CEF | 7.287,13 | 1.131,56 | 89,73 | Mtep |
| | | 15,53% | 1,23% | |
| CEF/CEP | 67,96% | 65,56% | 66,93% | |

España en el mundo y en EU25: emisiones CO₂

| | Mundo | EU25 | España | |
|------------------------|-----------|----------|--------|--------------------|
| CO ₂ (2003) | 24.983,00 | 3.853,00 | 313,24 | 10 ⁶ tn |
| | | 15,42% | 1,25% | |
| Per càpita | 3,99 | 8,39 | 7,28 | tn |

España en el mundo y en EU25: dependencia energética

| importaciones, % | EU25 | España |
|------------------|-------|--------|
| total | 49,50 | 76,40 |
| carbón | 35,40 | 63,40 |
| petroleo | 76,60 | 99,60 |
| gas natural | 53,00 | 99,10 |

Sistema energético español: características

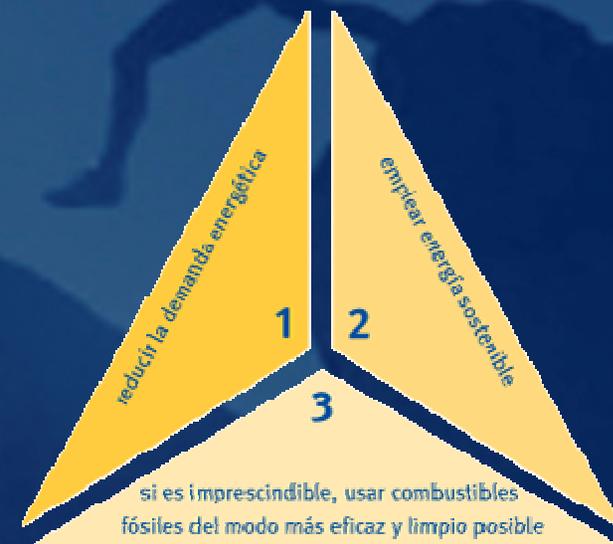
- se enmarca dentro de los modelos de aprovechamiento y uso de la energía que se generalizaron después de la 2ª Guerra Mundial
 - sistema energético centralizado
 - dependencia creciente de fuentes de energía importadas
 - uso de fuentes de energía no renovables
 - eficiencia decreciente
 - consumos crecientes

Sistema energético español: una visión para el siglo XXI

- Un sistema energético basado en los flujos energéticos que circulan por la biosfera:
 - uso de fuentes de energía renovables
 - con elevada eficiencia en su generación y su uso
- ¿Como hacer camino para ir de un lugar al otro?

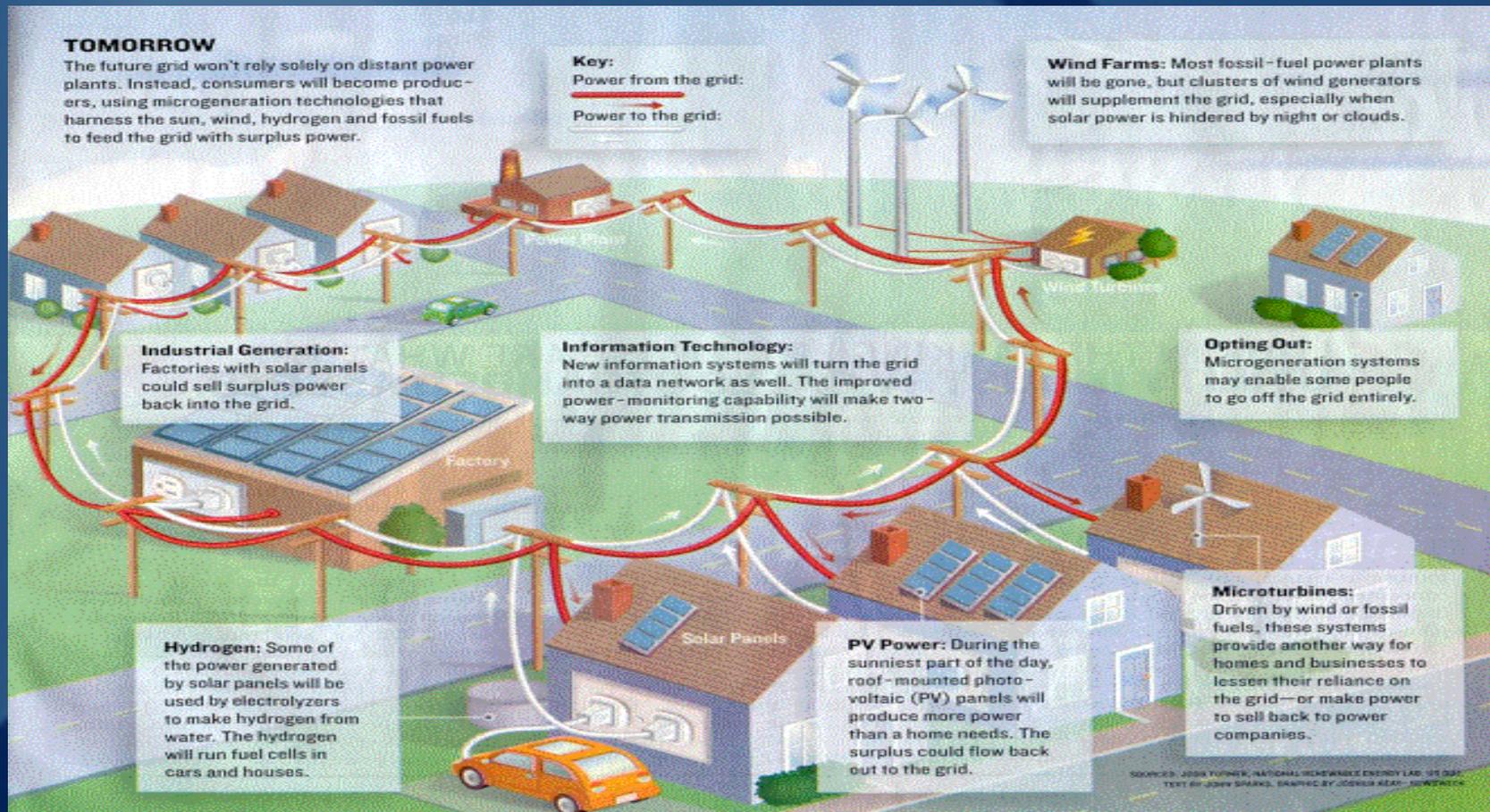
Elementos de transformación: la Tríada Energética

- Principios:
 1. Reducir la demanda energética
 2. Emplear energía sostenible
 3. Usar combustibles con elevada eficiencia

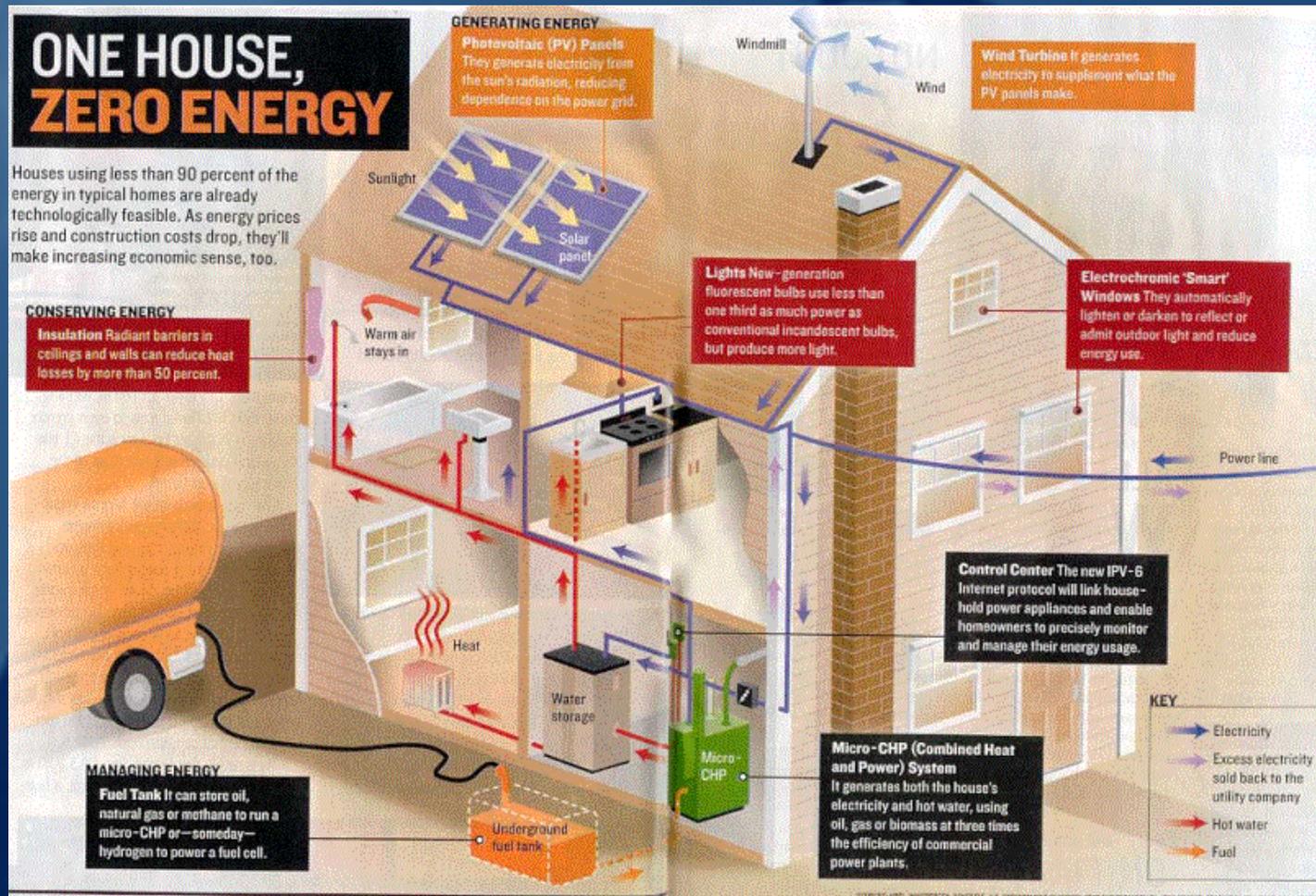


Tríada Energética

Elementos de transformación: suministro de energía distribuido



Elementos de transformación: *zero energy buildings*



Elementos de transformación: tecnologías para fuentes renovables



Elementos de transformación: tecnologías para fuentes renovables

Parques solares / huertas solares



Elementos de transformación: tecnologías para fuentes renovables

Parques eólicos / huertas eólicas



Elementos de transformación: tecnologías para fuentes renovables

- Generación distribuida
 - motores de combustión interna
 - turbinas de gas
 - micro-turbinas
 - pilas de combustible
 - solar FV: tejados, huertas, parques
 - eólica: tejados, huertos, parques
 - cogeneración
 - micro-redes
 - plantas virtuales de generación

Elementos de transformación: tecnologías para fuentes renovables

- Almacenamiento
 - baterías
 - volantes de inercia
 - hidrogeno
 - agua caliente / vapor
 - supercondensadores
 - pilas de combustible reversibles
 - bobinas superconductoras

Elementos de transformación: tecnologías para fuentes renovables



Ejemplos en España (1)

- ¿Quién hubiera osado decir hace 20 años que la energía eólica superaría los 10.000 MW instalados?
- ¿Quien se hubiera aventurado decir que la eólica suministraría, en momentos puntuales, mas del 20 % de la demanda eléctrica?

Ejemplos en España (2)

- ¿Quién hubiera osado manifestar, cuando Barcelona adoptó la 1ª Ordenanza Solar (julio 1999), que España tendría una normativa que obligaría a todos los nuevos edificios a disponer de energía solar para cubrir buena parte de sus necesidades de ACS?

Ejemplos en España (3)

- ¿Quién se hubiera atrevido a afirmar, hace unos años, que las energías renovables cubrirían buena parte de las necesidades energéticas de algunas comunidades autónomas ?

España: elementos disruptores

- Reconocimiento del derecho a inyectar energía en las redes de electricidad (¿y por qué no de gas?)
- Reconocimiento del valor económico, ecológico y social que representa el aprovechamiento de las FER locales (precios primados)
- Leyes innovadoras (ordenanzas solares, incorporación del concepto de OS en el CTE)

España: el reto

- Transformar el sistema energético heredado del siglo XX hacia un sistema energético moderno, de elevada eficiencia, basado en fuentes renovables y que proporcione servicios energéticos de elevada calidad a los usuarios

España: las oportunidades

- Nuestra avanzada posición en la penetración de la energía eólica, debería permitirnos:
 - ser pioneros en la adecuación (tecnológica y de gestión) de las redes actuales para que permitan la máxima integración de fuentes de energía renovables, que por su propia naturaleza son variables (como variable es la demanda)

España: las oportunidades

- Nuestra gran disponibilidad de recursos solares debería estimularnos para:
 - ser pioneros mundiales en el aprovechamiento de la energía solar en todas sus vertientes: activa/pasiva, térmica/FV, baja/media/alta temperatura, en zonas urbanas y zonas rurales, etc.
 - incorporar el máximo potencial solar posible en todos los edificios (existentes y nuevos)

España: las oportunidades

- Nuestra experiencia en la introducción de innovadoras normativas solares (Ordenanzas, CTE) debería guiarnos:
 - en imaginar novedosas formas que combinen los mecanismos de mercado con la regulación, de forma que se favorezca al máximo, y a la máxima velocidad, el nacimiento, y crecimiento, de un sistema energético digno del siglo XXI, que deje atrás el obsoleto modelo del siglo XX.

España: las oportunidades

- Posibilidad de establecimiento de complicidades entre administración pública, empresas, ONG y ciudadanía
- Posibilidad de hacer de la energía una oportunidad para el ejercicio de la democracia

España: las oportunidades

- Reconocimiento de los derechos energéticos:
 - a saber el origen de la energía utilizada
 - a saber los efectos ecológicos y sociales de los sistemas energéticos que hacen posible el suministro
 - a captar las fuentes de energía que se manifiestan en el lugar donde se habita
 - a generar su propia energía
 - al acceso justo a las redes
 - a introducir en las redes la energía generada
 - a una remuneración justa por la energía introducida en las redes

España: las oportunidades

- Derechos acompañados de responsabilidades:
 - de informarse
 - de exigir información
 - de generar energía con las tecnologías mas eficientes y limpias disponibles
 - de utilizar la energía generada con sentido común y evitando cualquier tipo de derroche
 - de ser solidario con las sociedades mas desfavorecidas por lo que se refiere a la generación y uso de energía

España: las oportunidades

- Garantizar estos derechos debería llegar a ser una de las tareas a las cuales los gobiernos deberían otorgar prioridad absoluta

España: las oportunidades

- Ejercer estas responsabilidades debería ser considerado un deber primordial de las personas responsables que viven en un planeta donde el Sol es la fuente de energía de la cual dependen

El sector energético español: retos y oportunidades

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Dr. Josep Puig
J.Puig@ecofys.com