

*Jornadas ambientales. Universidad de Salamanca. 2008*

# La energía: Mitos y realidades

Guillermo Sánchez

<http://diarium.usal.es/guillermo>

- El mundo está sumido en una crisis económica, energética y ambiental. La demanda energética continuará aumentando en los próximos años. Europa depende casi totalmente de fuentes de energías externas, y esta situación continua empeorando.
- ¿Qué podemos hacer? ¿Serán las energías renovables la solución? ¿Podemos prescindir de la energía nuclear?

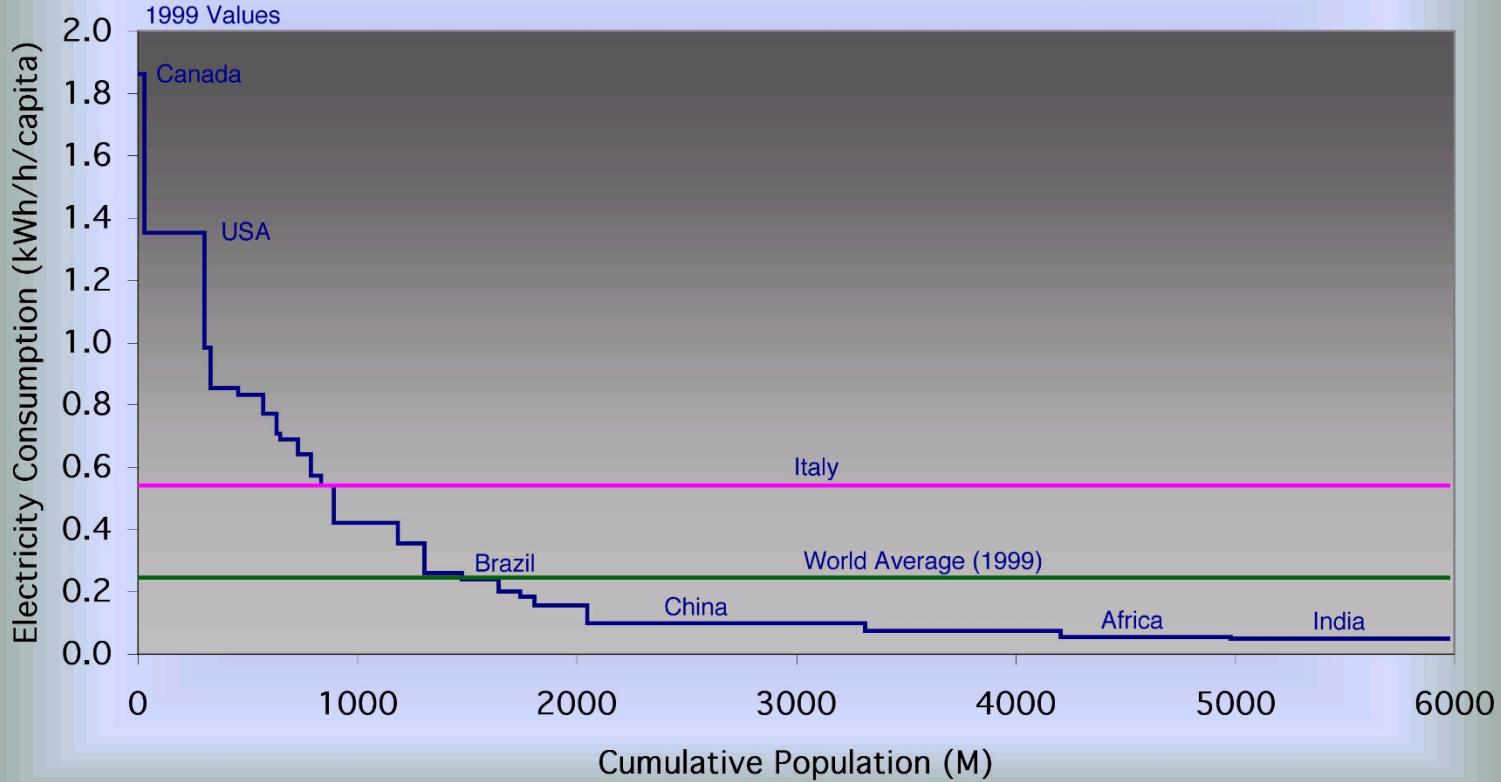
# La Tierra de noche

NASA: A map of the night-time city lights of the world constructed from images taken by the Defense Meteorological Satellite Program's Operational Linescan System



## Electricity Consumption per Head by Population

Source: Energy Information Administration, US Department of Energy, 2001

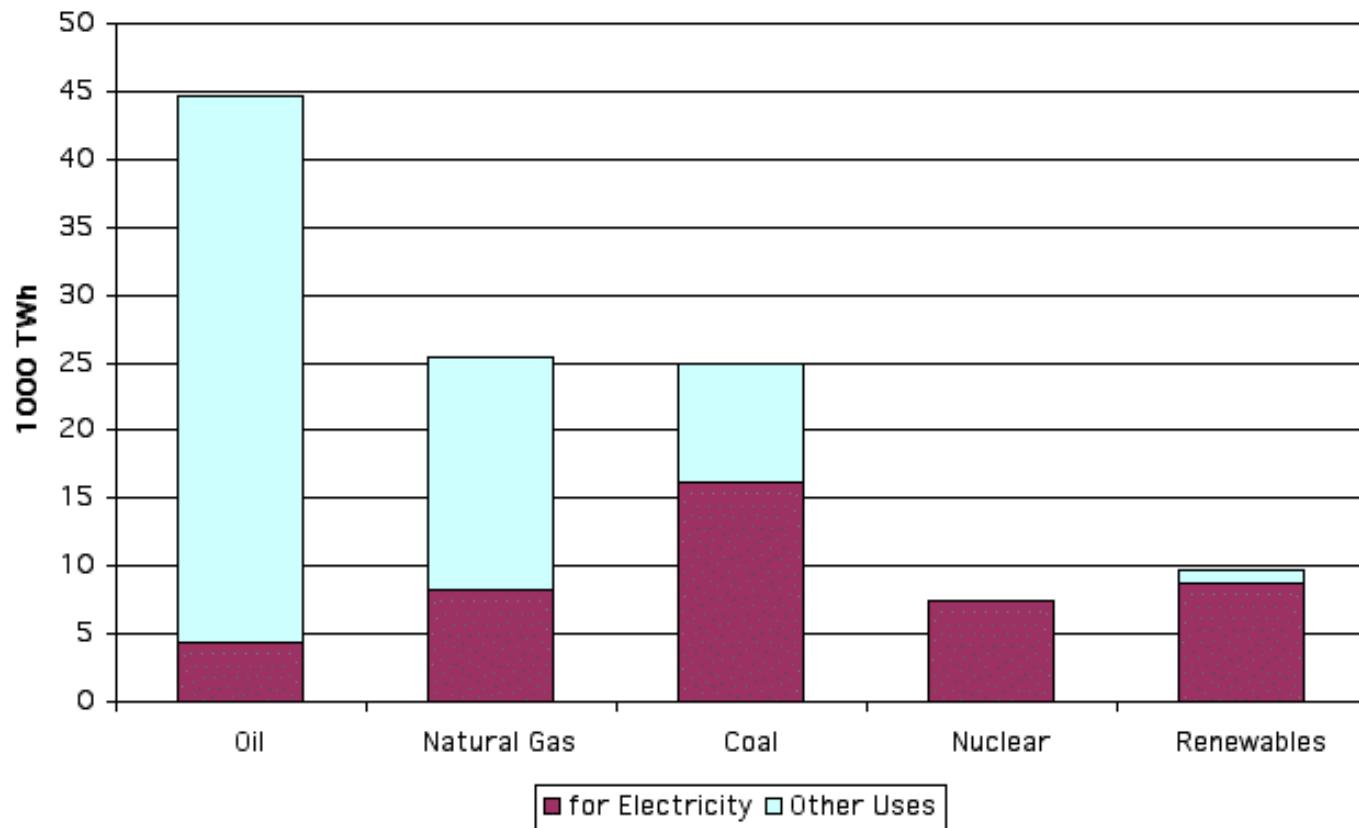


# Los hechos (1):

- La demanda mundial aumentara el 50% en 20 años. El 85% se producirá por el empleo de combustibles fósiles.
- La Unión Europea importa más del 50% de la energía que consume. Esta dependencia aumentará al 70% en los próximos 20 años.
- La mayor parte de la energía de la UE procede del Golfo Pérsico, donde están localizadas más del 70% de las reservas mundiales de petróleo. El gas procede de Rusia y norte de África.
- Los combustibles fósiles :
  - a) Se están agotando (petróleo y gas)
  - b) Producen gran parte del denominado efecto invernadero

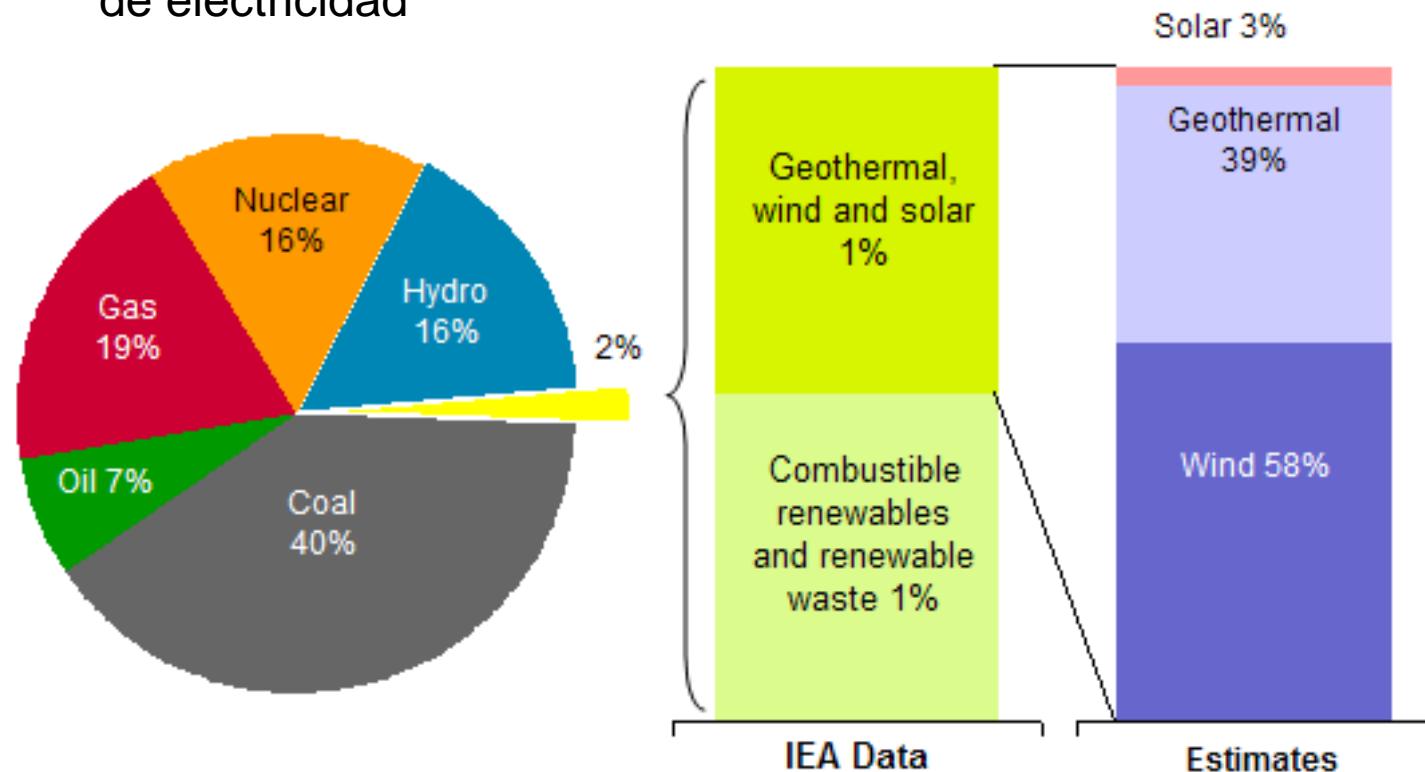
## Energy Use by Resource Type

Source: Energy Information Administration, US Department of Energy, 2001



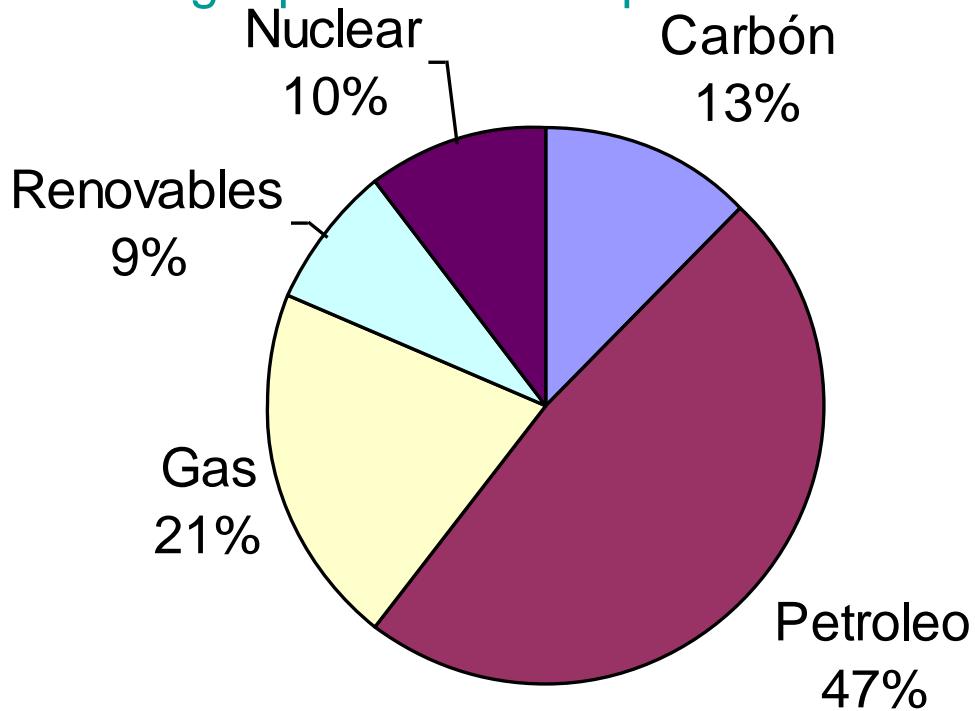
# Los hechos (2)

Participación de las distintas fuentes en la generación de electricidad



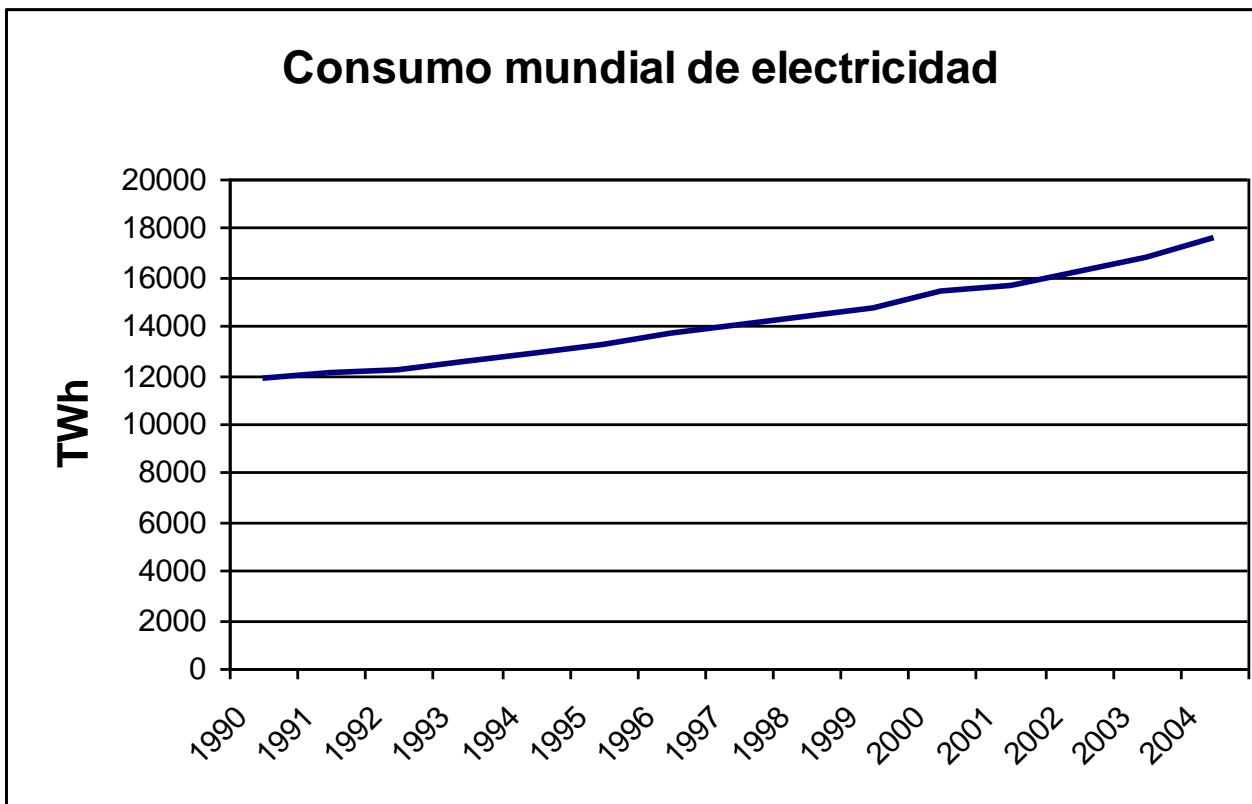
Fuente: BP (datos actualizados a 2003)

## Energía primaria en España. Datos 2007



# Los hechos (3):

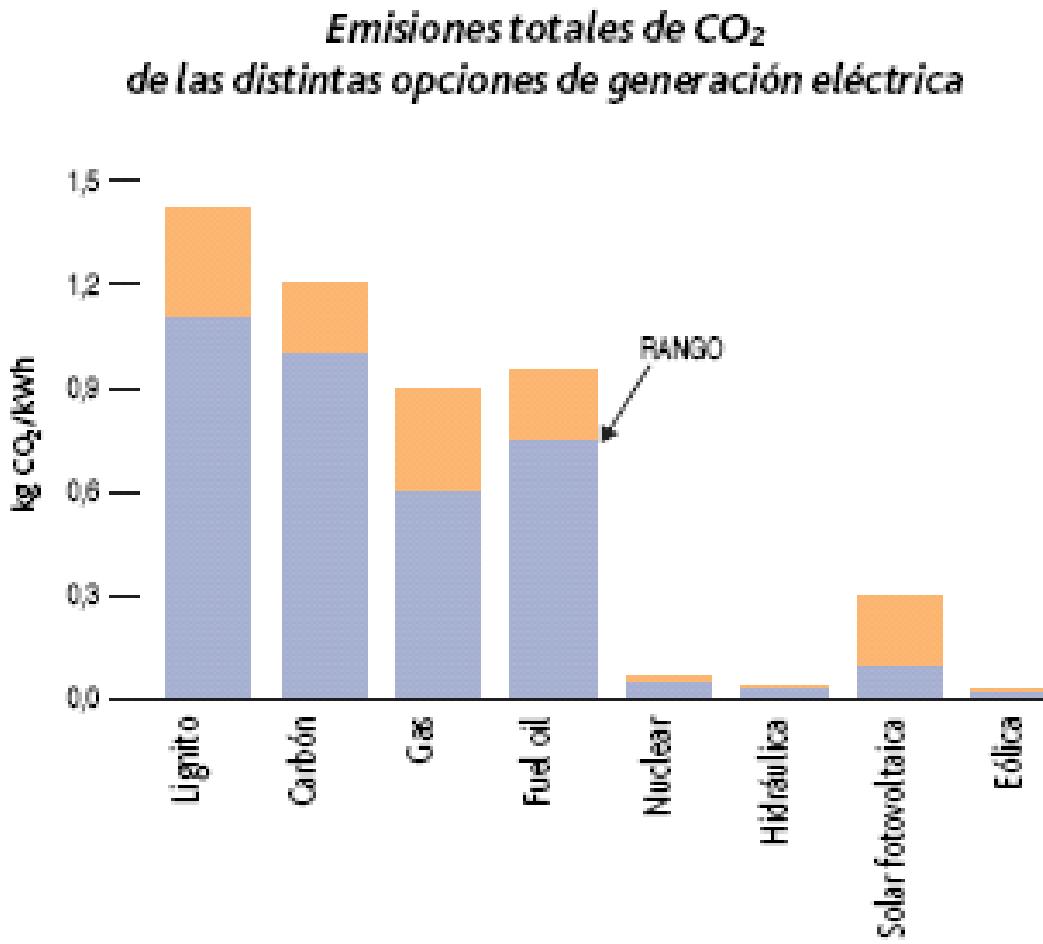
- La tasa de crecimiento del consumo de electricidad es mayor que el de la energía primaria



# Fuentes de energía

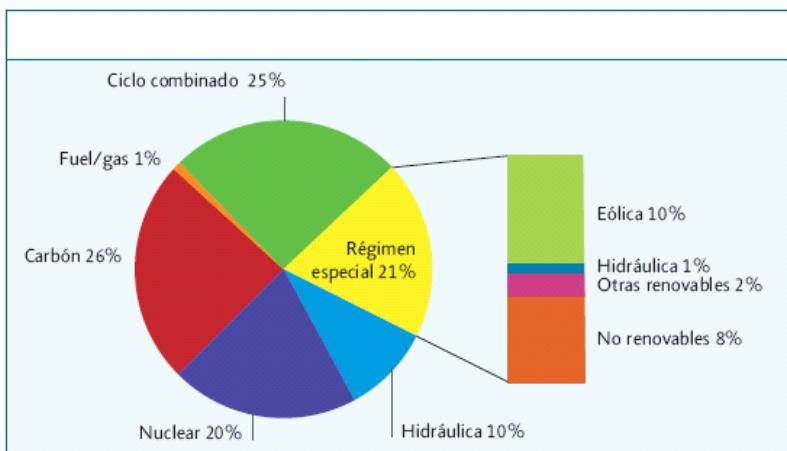
- Combustibles fósiles: Carbón, petroleo y gas ( $\rightarrow \Delta\text{CO}_2 \rightarrow \Delta\text{Efecto invernadero}$ )
- Energia nuclear (sólo para generar electricidad)
- Renovables: Hidráulica, eólica, solar fotovoltaica, solar térmica, geotérmica, marina, biomasa (?)

# Mito 1: No hay energías limpias

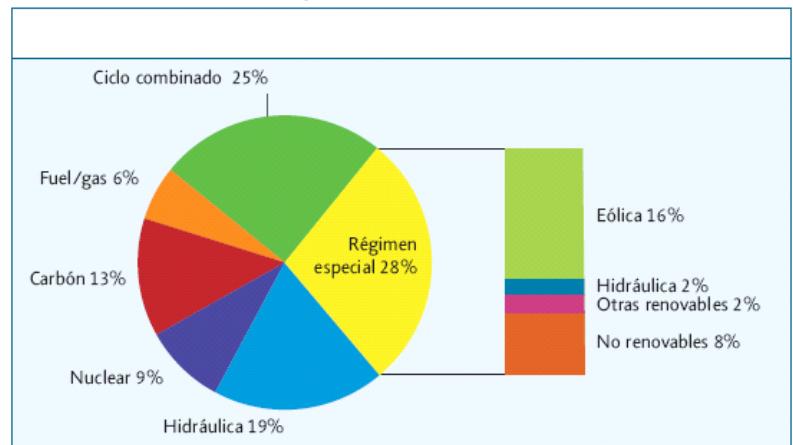


# Mito 2.- Potencia instalada vs. energía consumida

- Cobertura de la demanda anual de energía eléctrica peninsular (\*)

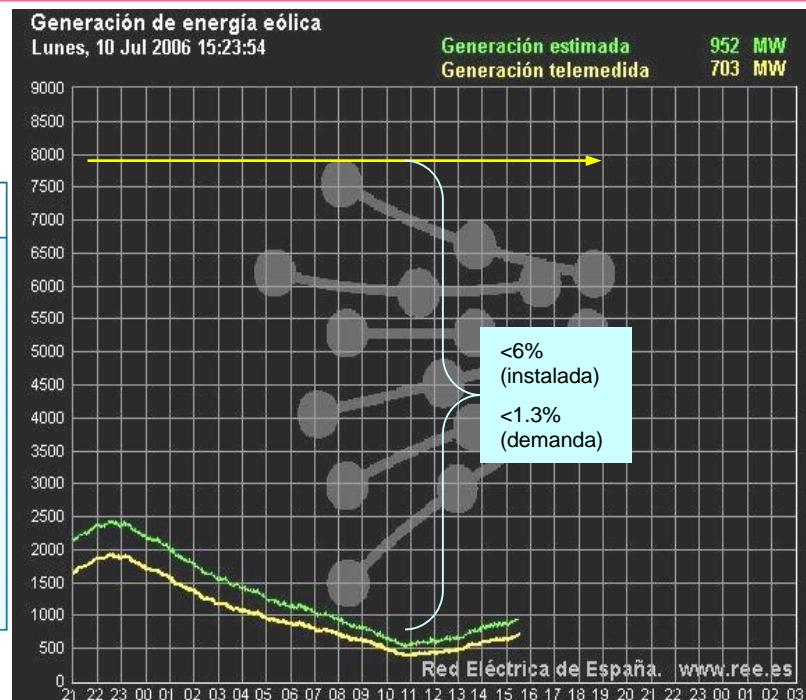
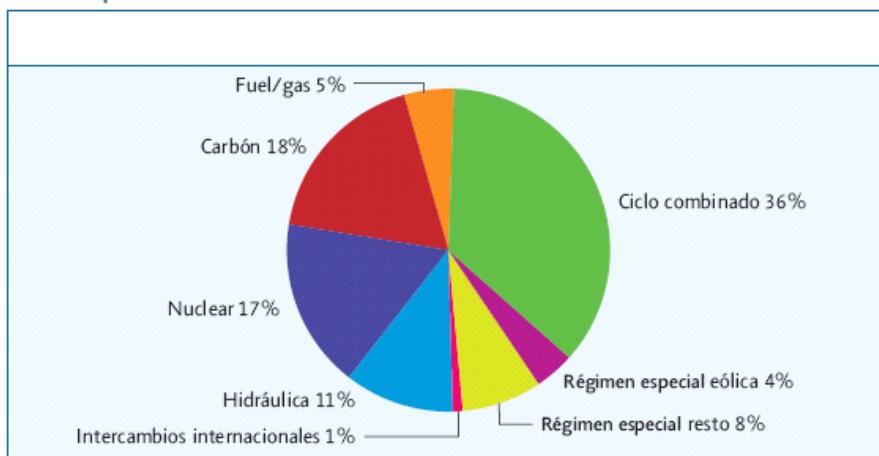


- Potencia instalada a 31.12.07 Sistema eléctrico peninsular



Según REE: “La producción de energía eólica presenta algunas singularidades, derivadas fundamentalmente de su carácter no gestionable, que obliga a disponer en el sistema de reservas de potencia suficientes en todo momento, procedentes de otras fuentes de energía.”

- Cobertura de la demanda máxima anual de potencia 44.876 MW <sup>17 de diciembre del 2007 (19-20 h)</sup>



# Mito 3.- La energía solar esta lejos de ser una opción

- El coste es prohibitiva: Al menos 5 veces el de otras fuentes.
- Se han invertido enormes cantidades en su desarrollo y las expectativas nunca se han alcanzado.
- Menos del 1% de la energía eléctrica.
- Sin almacenamiento su posibilidades son muy limitadas

# Mito 4: Con los biocombustibles no se ahorran emisiones de CO<sub>2</sub>

HARTMUT MICHEL Premio Nobel de Química Fotosíntesis (El País: 12/09/2007) :

- “...la producción y el uso del biogás o el biocombustible no son neutrales en cuanto a la producción de CO<sub>2</sub>, porque al menos el 50% de toda la energía contenida en el biogás o en el biocombustible procede de fuentes fósiles.”
- “Para producir algunos biocombustibles, como el etanol, hace falta invertir mucha energía en forma de fertilizante, ...)
- Los biocombustibles están fomentando la pérdida de selva tropical en Indonesia, Malasia, algunas zonas de África y en Brasil.
- P: **Si está tan claro que los biocombustibles no son una opción, ¿por qué todo el mundo apuesta por ellos?**
- R. Es que **son una idea muy atractiva, el término bio vende mucho...** Pero no soy el único que critica los biocombustibles. **Basta hacer los cálculos”.**

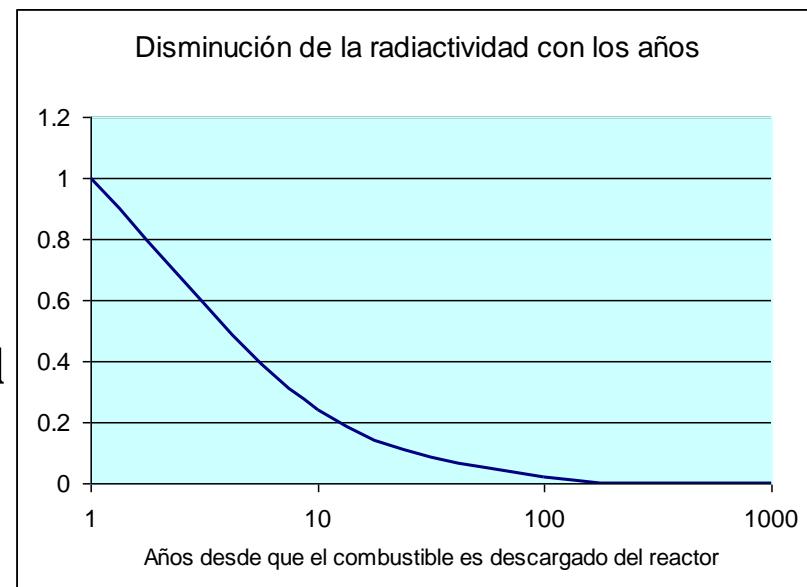
## Mito 5.- Captura y almacenamiento del CO<sub>2</sub>

¿Es realista pensar que se pueden almacenar: 50 000 000 000 t de gas CO<sub>2</sub> al año, cuando se considera un problema almacenar 10000 t (500 t con reprocesamiento) de residuos radiactivos?

# Mito 6.- Los residuos nucleares son mas peligrosos que otros residuos generados por otras fuentes de energía

**En España: 500 m<sup>3</sup>/año vs 500 millones de t de CO<sub>2</sub>. Son reutilizables en mas de un 95%.**

**Una casa consume 2000-3000 kWh/año: equivale a 5 a 10 g U al año y genera de 0.2 a 0.5 g residuos radiactivo. Usando combustibles fósiles emitiría de 2 a 3 t de CO<sub>2</sub> .**



## Mito 7. La generación de electricidad es el que mas contribuye a las emisiones de CO2

- En el marco de la reunión del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) celebrado se concluye que **el transporte es el sector que más contribuye a agravar el problema del cambio climático**. De hecho, concentra la mayor parte del consumo final de energía y supone el 30 por ciento de las emisiones de CO2 en España (similar a las producidas por generación de electricidad).

# Mito 8

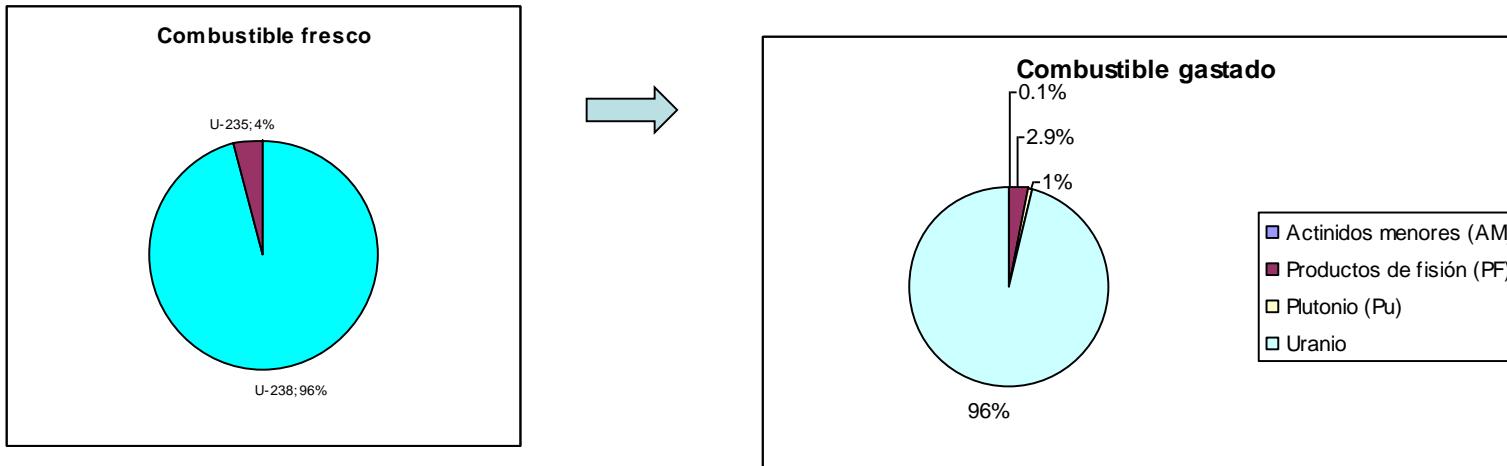
- El transporte eléctrico no contamina (?)
- El hidrogeno es la solución(?)
- La solución Algore: Utilizar bombillas de bajo consumo y desconectar los electrodomesticos cuando no se usan se reduce sustancialmente el consumo. Hay otras medidas mucho mas eficaces: Comer verdura o reducir la velocidad 10 km/h

# Mito 9.-Las reservas de uranio son comparables a las de petróleo (?)

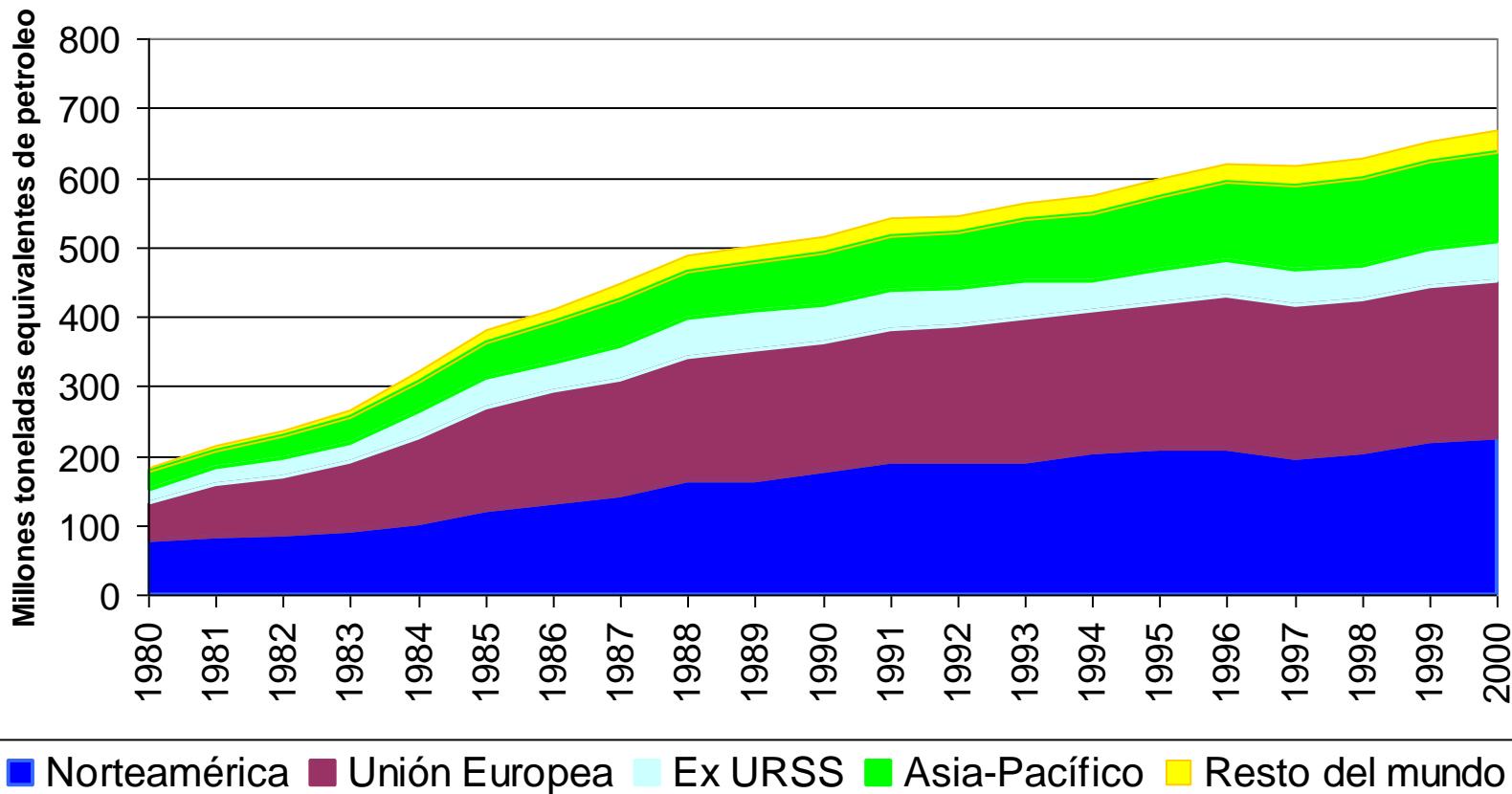
Actualmente sólo utilizan el 1.5% de la energía del U.

Con reprocesamiento las reservas serían virtualmente inagotables.

El torio es un elemento más abundante que uranio susceptible de ser utilizado para producir fisión



# Evolución del consumo de electricidad de origen nuclear (Fuente: BP)



# Energía nuclear:

## O que opinan algunos pioneros del ecologismo

- 'La energía nuclear es la única opción para el cambio climático'  
James Lovelock. EL Mundo (08/03/2007 ) P: “..los ecologistas, para los que usted ha sido un venerado ídolo, le consideran un pérfido traidor R.- “Me entristece profundamente.. Para mí, son ellos los que realmente se equivocan y, **sin darse cuenta, han traicionado al movimiento verde**”.....Es la única opción viable para salvar a la civilización humana del cambio climático. Le puedo asegurar que no se puede mantener el suministro de energía para una ciudad como Madrid con molinos eólicos. ¿Qué pasaría en los periodos sin viento? Creo que los verdes no se han planteado en serio las consecuencias prácticas de su postura”.
- **Going Nuclear** By Patrick Moore (Cofundador de Greenpeace (WP April 16, 2006); “In the early 1970s when I helped found Greenpeace, I believed that nuclear energy was synonymous with nuclear holocaust, as did most of my compatriots. That's the conviction that inspired Greenpeace's first voyage up the spectacular rocky northwest coast to protest the testing of U.S. hydrogen bombs in Alaska's Aleutian Islands. Thirty years on, my views have changed, and the rest of the environmental movement needs to update its views, too, because nuclear energy may just be the energy source that can save our planet from another possible

**Hacia 2020-2025:**

Escasez y encarecimiento del petróleo

Fin de la vida útil de las centrales nucleares

**Futuro?:**

Gas Natural: La energía “puente”

Solar + Eólica + Biomasa + otras renovables

Nuevos usos y tratamientos del carbón

Nuevos dispositivos de fisión

Fusión (en ningún caso para esa fecha)

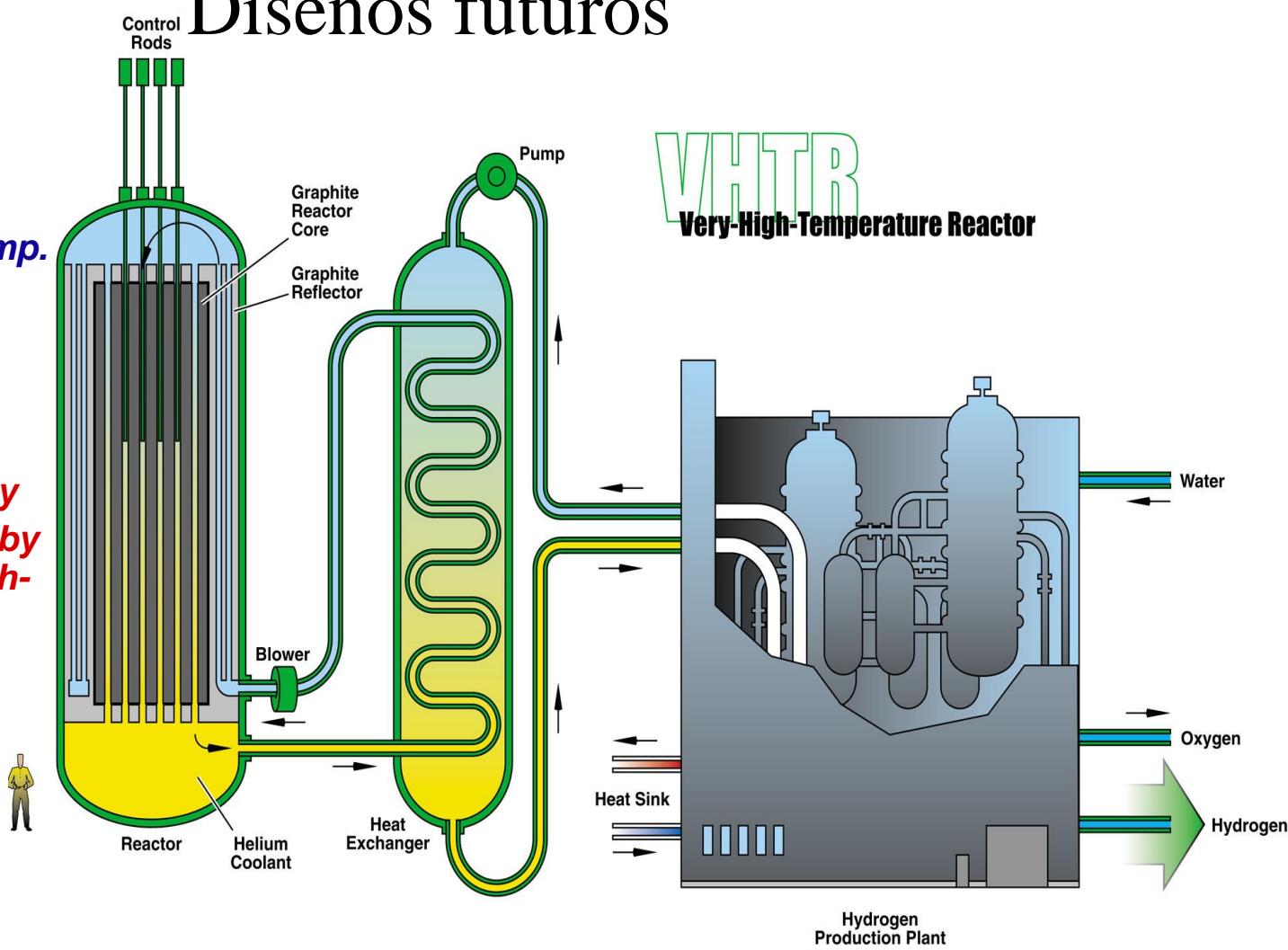
# Reactores Nucleares: Diseños futuros

## Characteristics

- High temperature coolant
- 900 - 1000°C outlet temp.
- 600 MWth
- Water-cracking cycle

## Key Benefit

- High thermal efficiency
- Hydrogen production by water-cracking by High-Temp Electrolysis or Thermo-chemical decomposition



# EL FUTURO LEJANO:

## Energía de fusión, pero probablemente no podemos esperar

