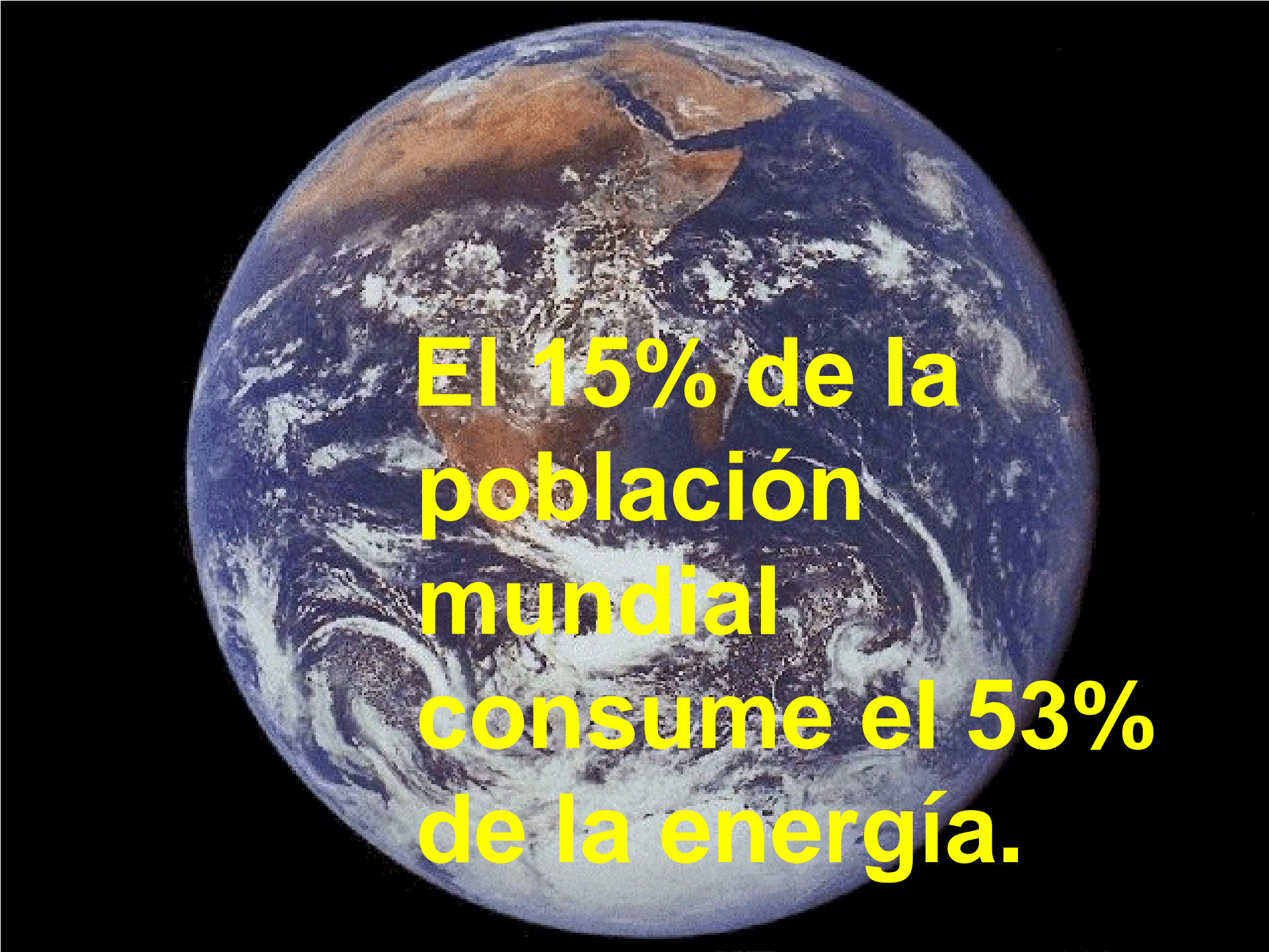


# Situación actual y previsión futura de los mercados energéticos



---

Jornada técnica medioambiental  
AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA




**El 15% de la  
población  
mundial  
consume el 53%  
de la energía.**

**El 85 %** tiene  
problemas para  
disponer de energía  
( 2000 Millones de  
personas no tienen  
acceso a la energía  
eléctrica )



- 
- A photograph of an industrial facility, likely a power plant or refinery, featuring a complex network of metal scaffolding, pipes, and large cylindrical tanks. In the background, several tall smokestacks are visible, with one emitting a plume of white smoke. The sky is clear and blue. The overall scene depicts a large-scale industrial operation.
- **80% Combustibles fósiles.**
  - **10% Biomasa tradicional.**
  - **6% Energía nuclear.**
  - **2% Hidráulica.**
  - **2% Renovables**

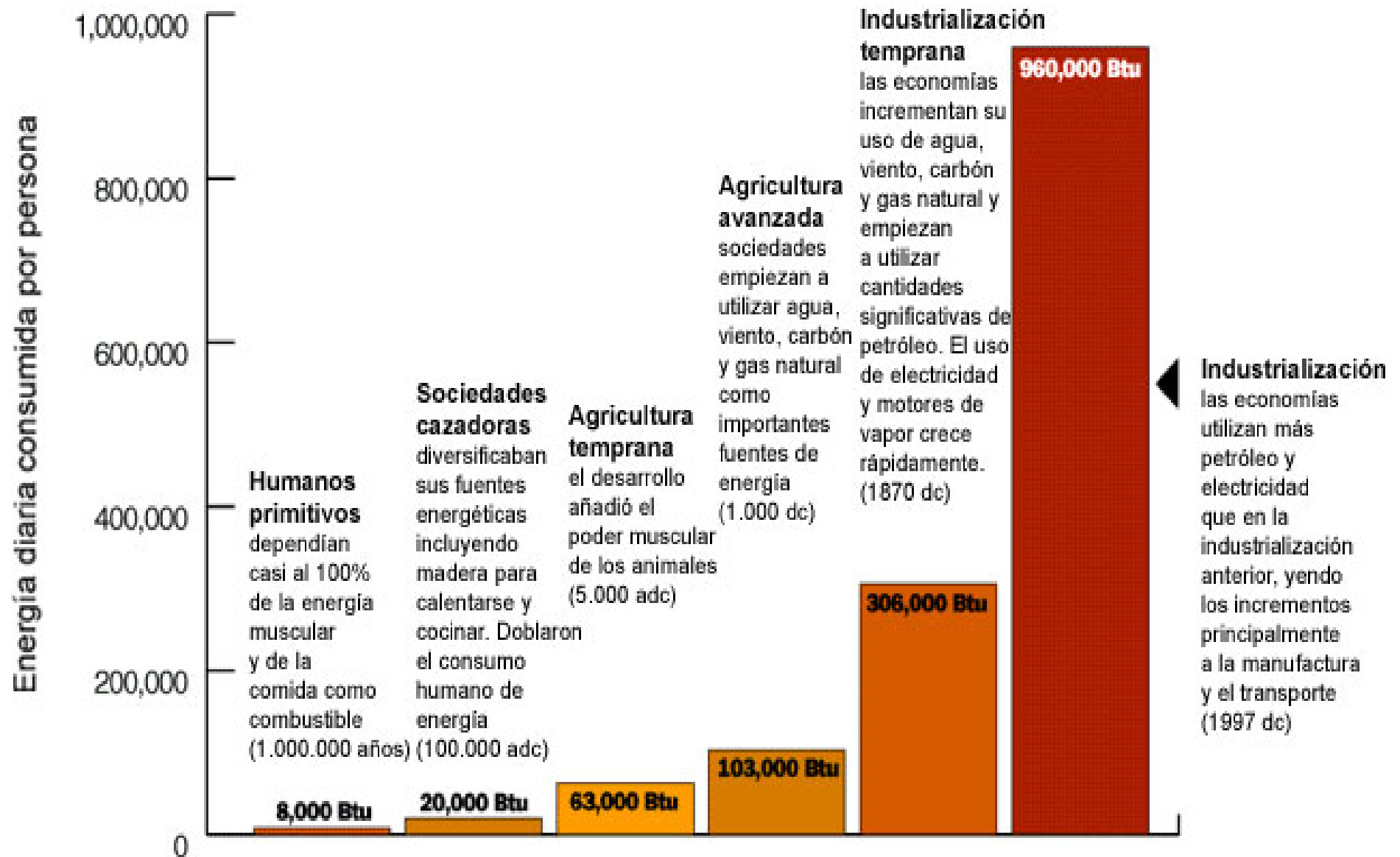


En 3 siglos hemos  
alterado las  
condiciones  
ambientales y  
limitado las reservas  
energéticas fósiles de  
la Tierra.

# ALARMAS

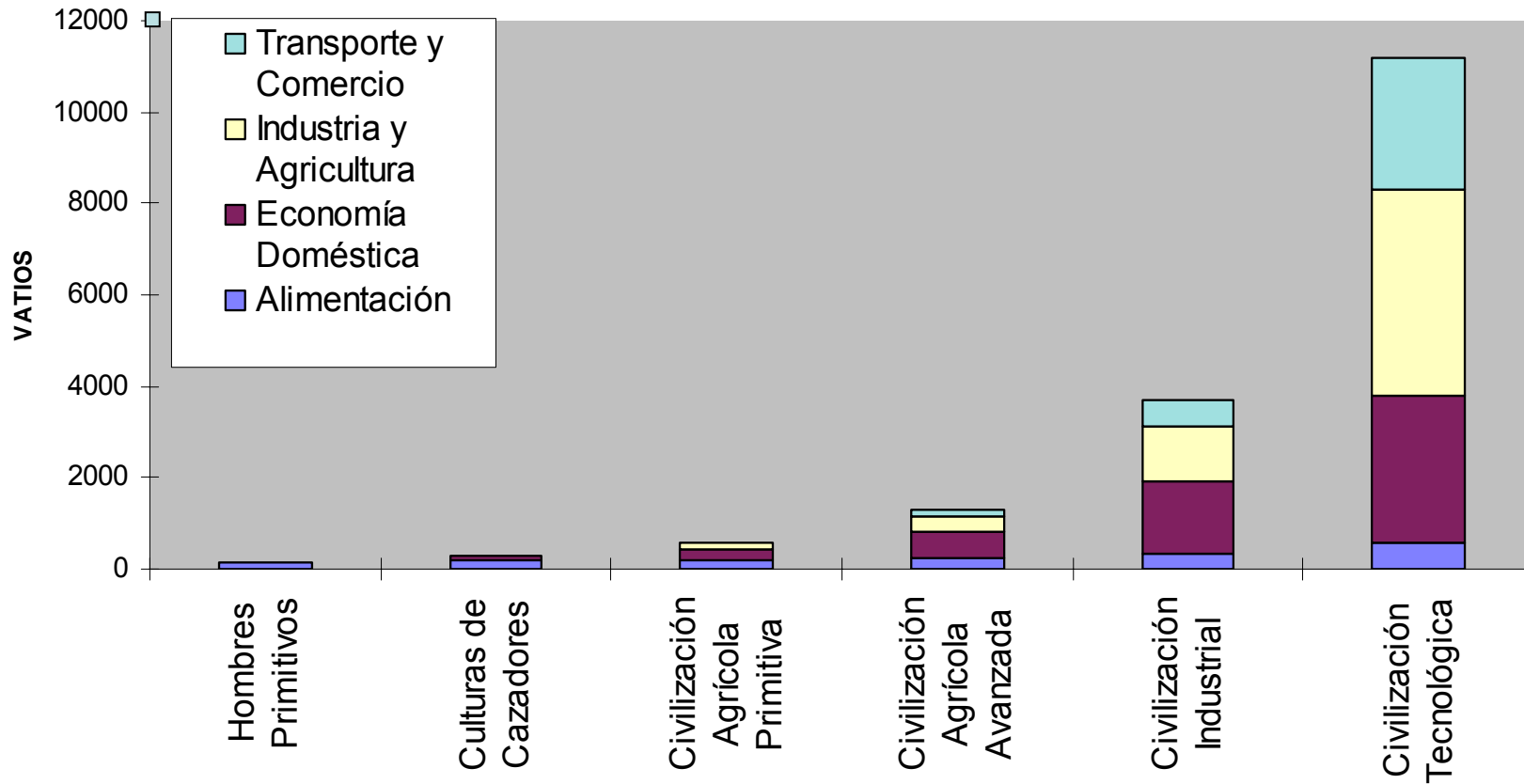
- Grave afectación ambiental
- Económicas
- Disponibilidad
- Modelo

# Historia humana y consumo de energía



# Historia humana y usos de la energía

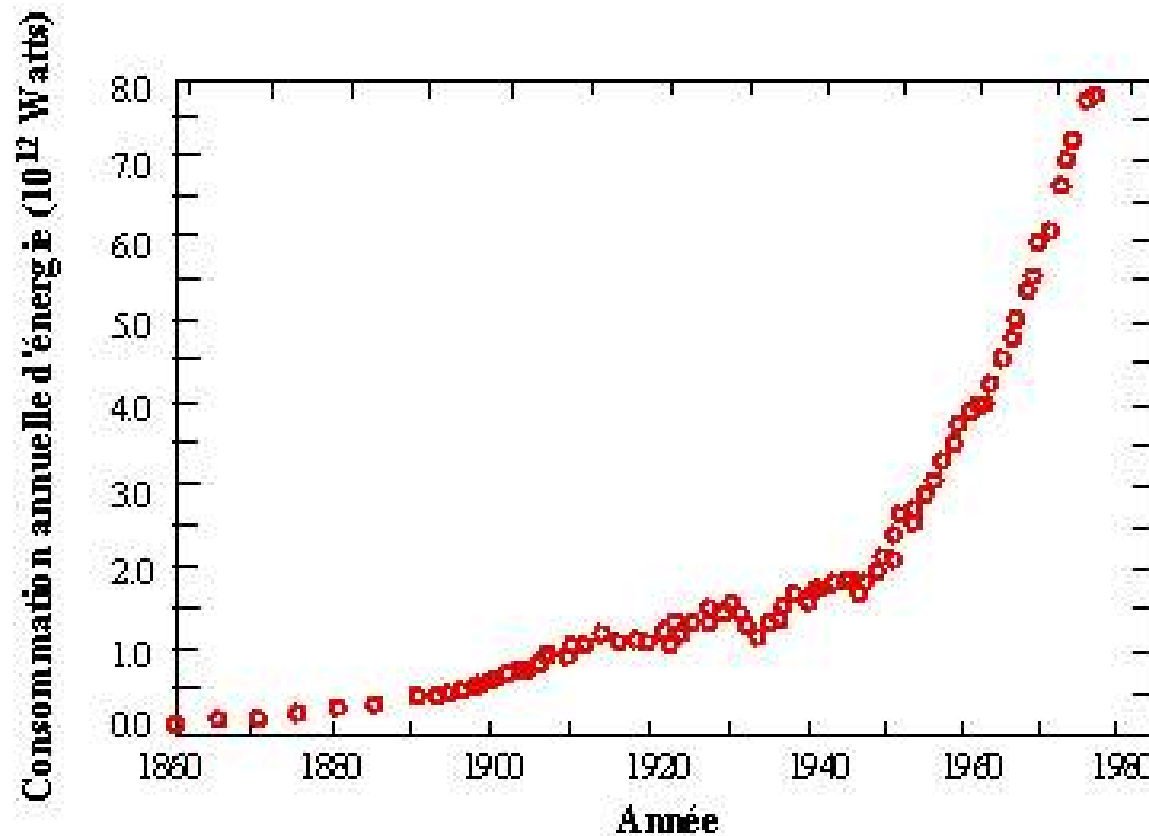
**EL CUERPO HUMANO ES UN SISTEMA DE 96 VATIOS  
EL HOMBRE TECNOLÓGICO CONSUME 100 VECES ESA CANTIDAD.  
MÁS CONFORT, MÁS INDUSTRIA, MÁS TRANSPORTE, MÁS COMERCIO...**



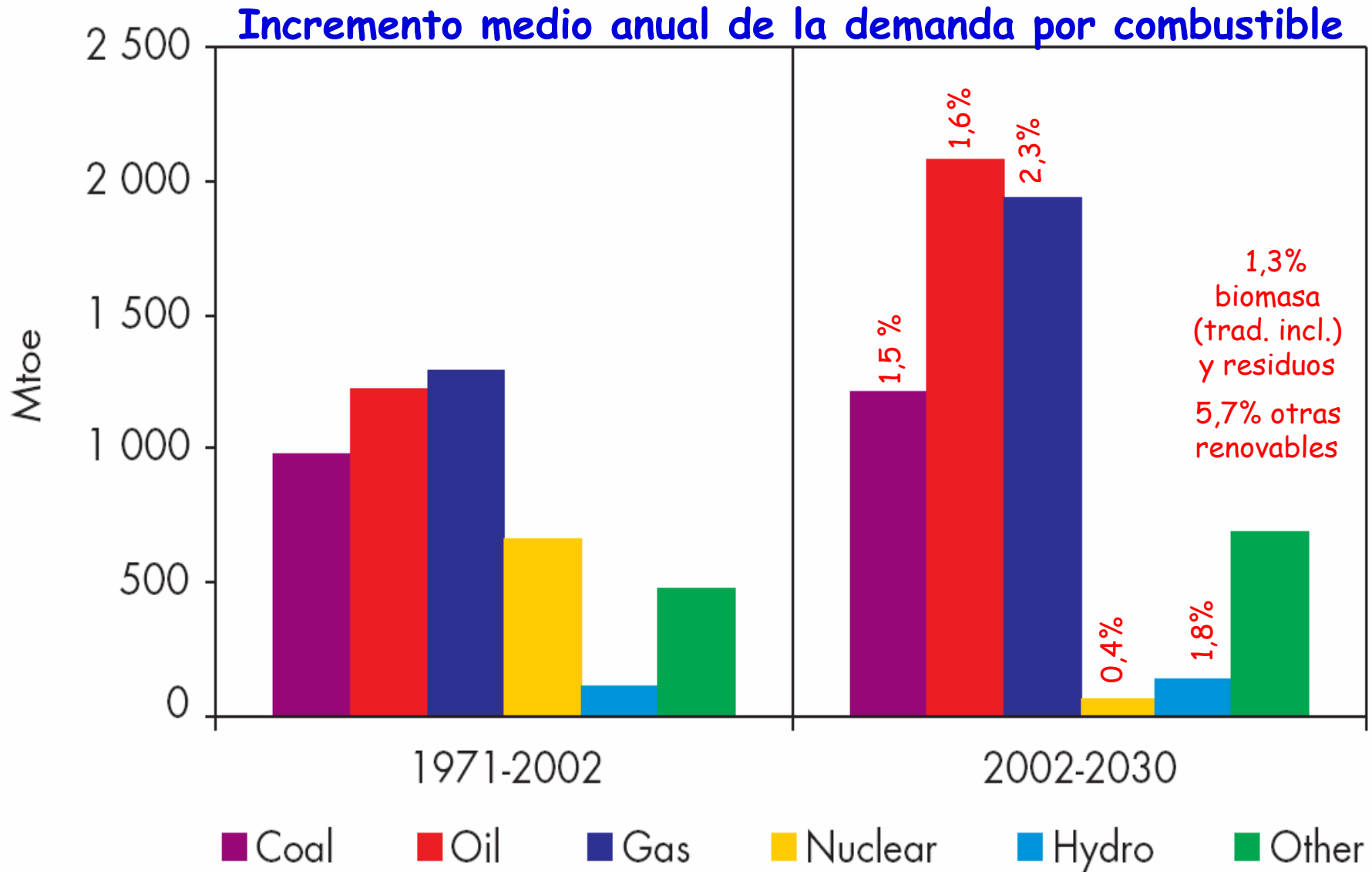
Earl Cook: "The flow of Energy in an Industrial Society", Scientific American. 9/1971.



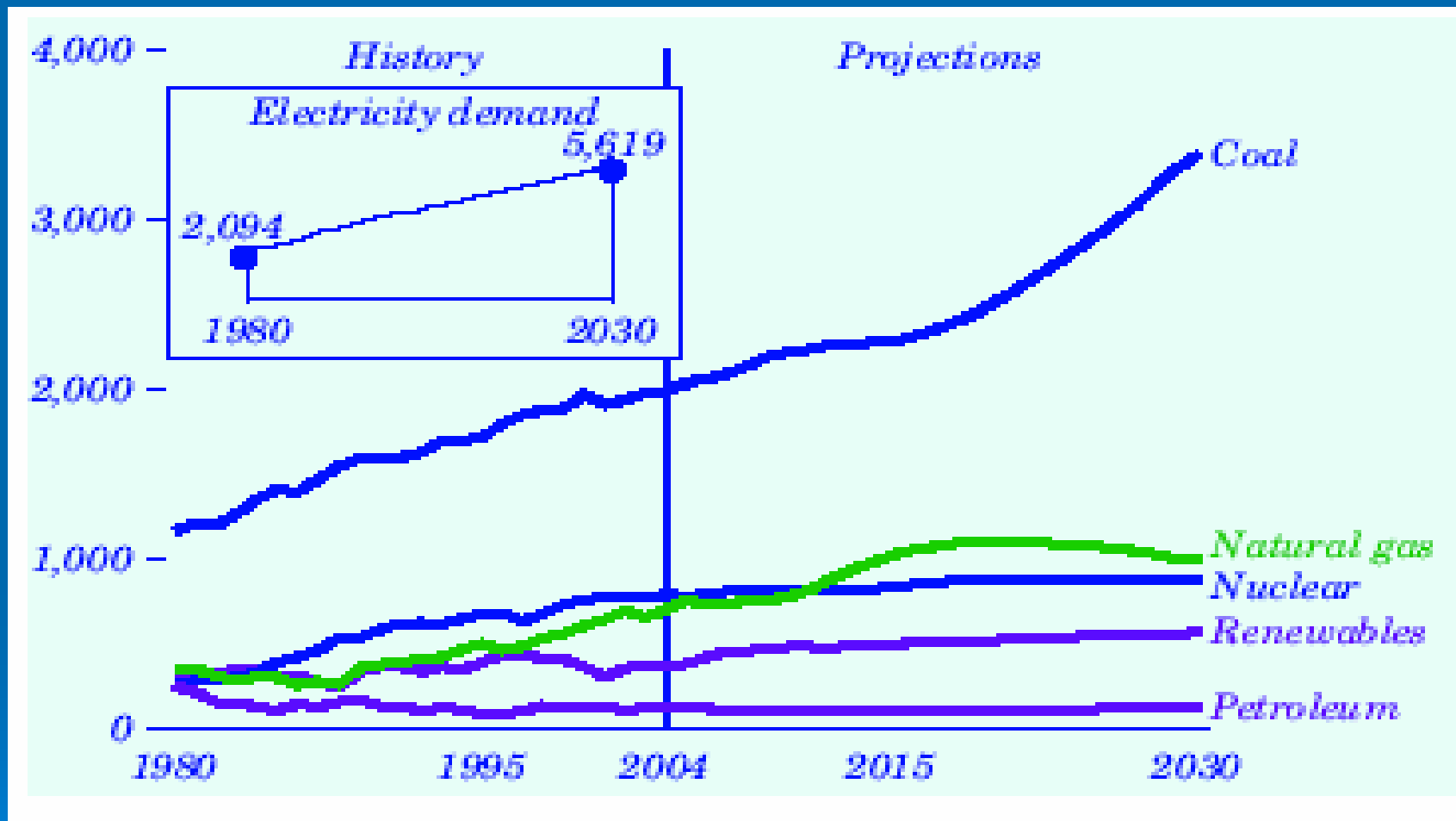
# Les conséquences de la "révolution industrielle"



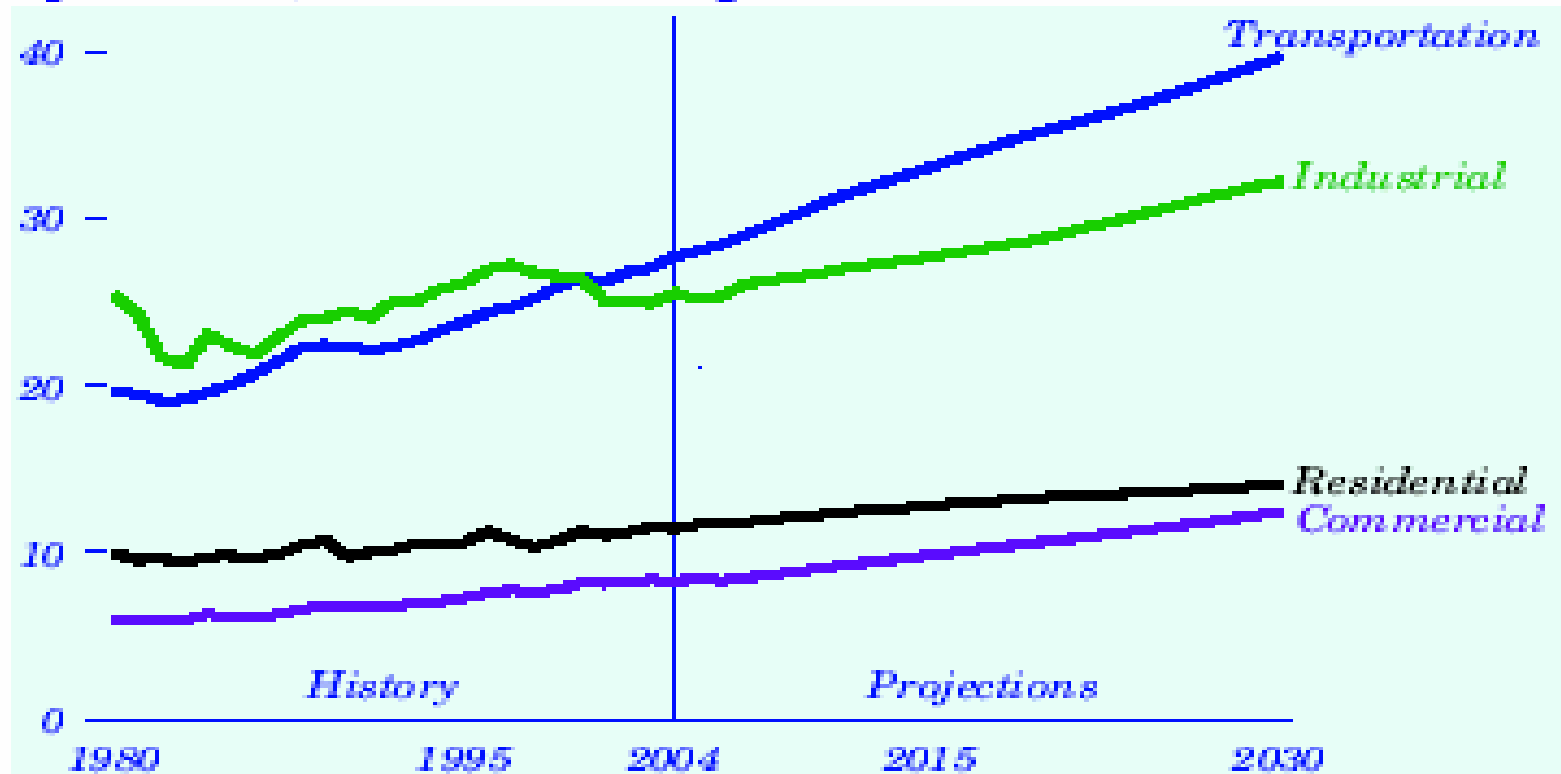
Las energías limpias crecen, pero no pueden reemplazar a los combustibles fósiles...



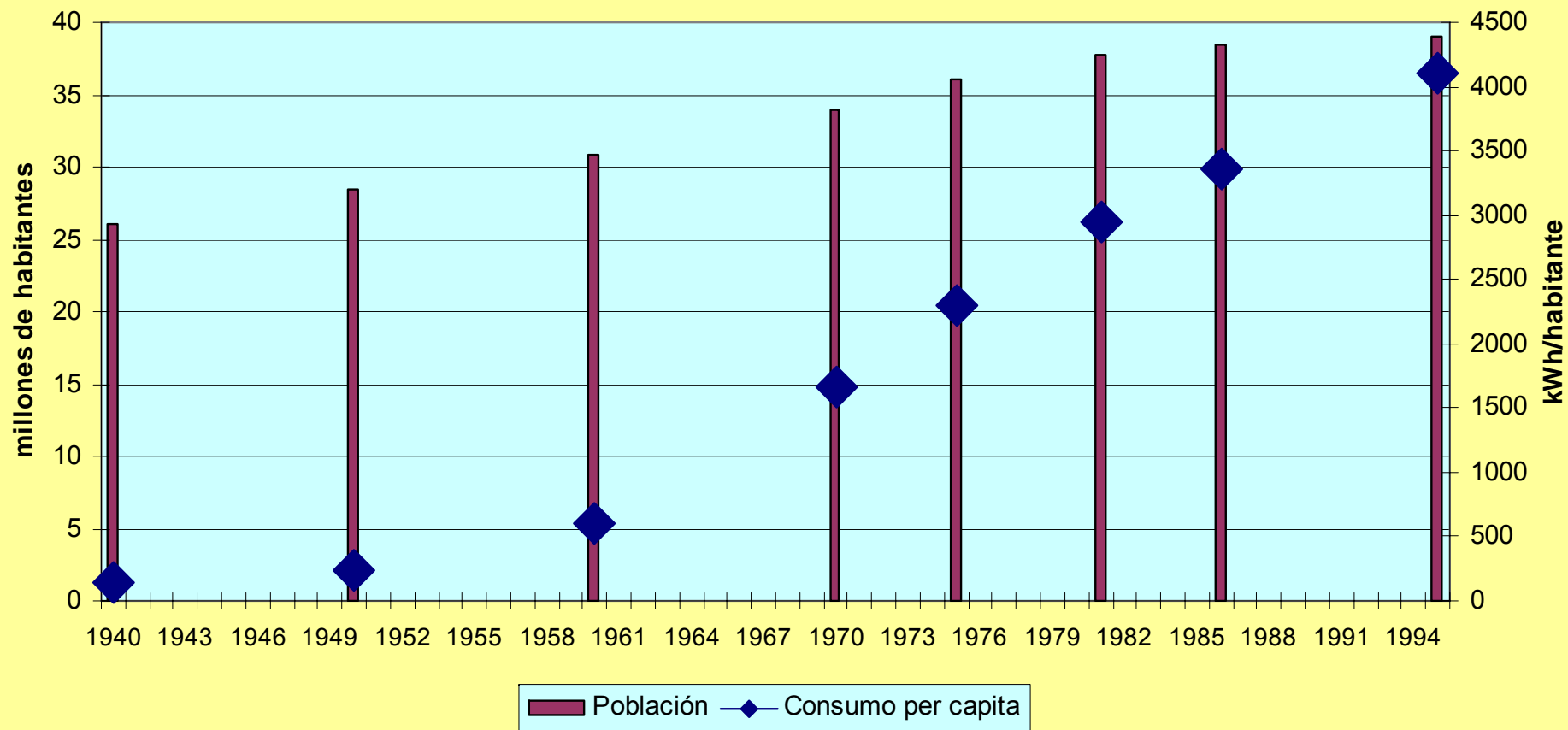
*Electricity generation, 1980-2030  
(billion kilowatthours)*



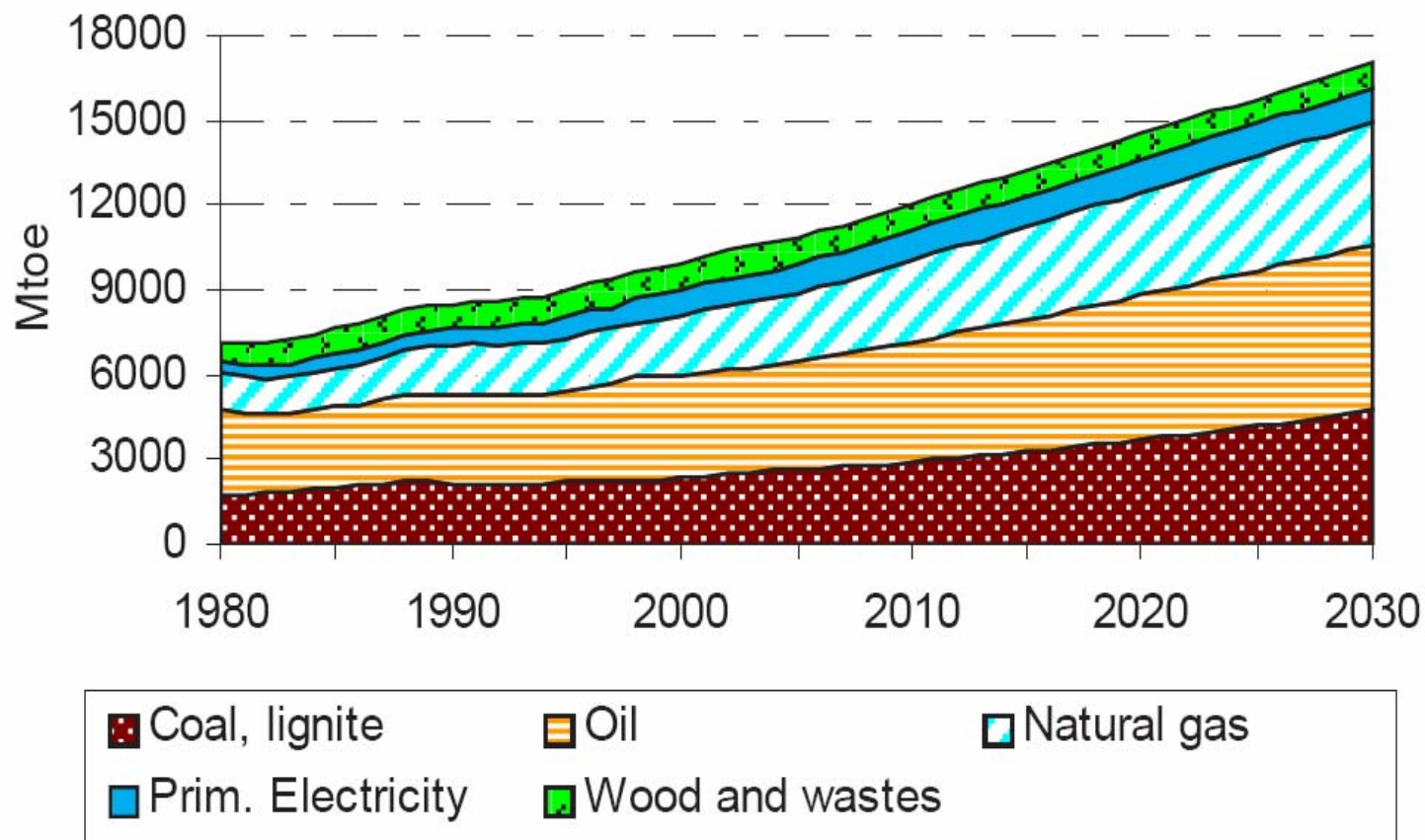
***Delivered energy consumption  
by sector, 1980-2030 (quadrillion Btu)***



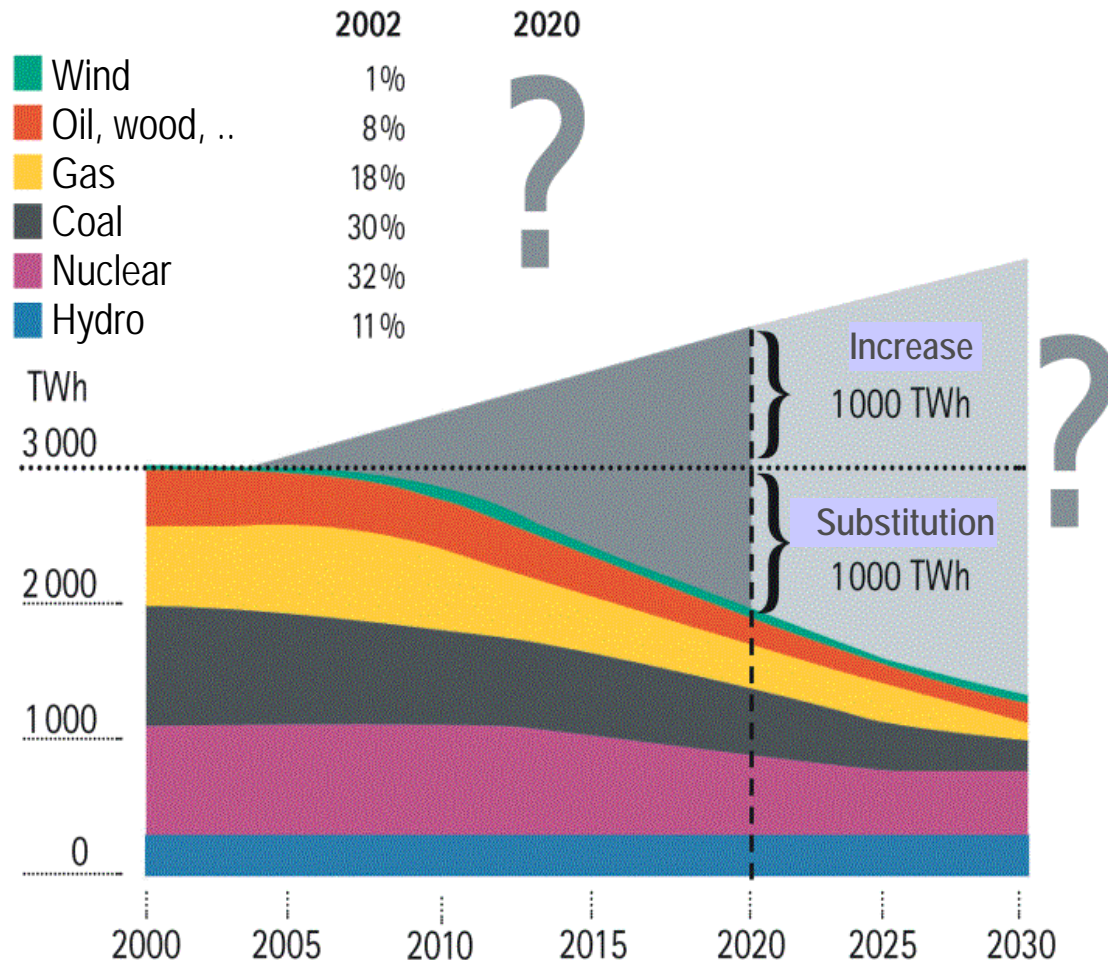
### POBLACIÓN ESPAÑOLA vs CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA. PERIODO 1940-1995

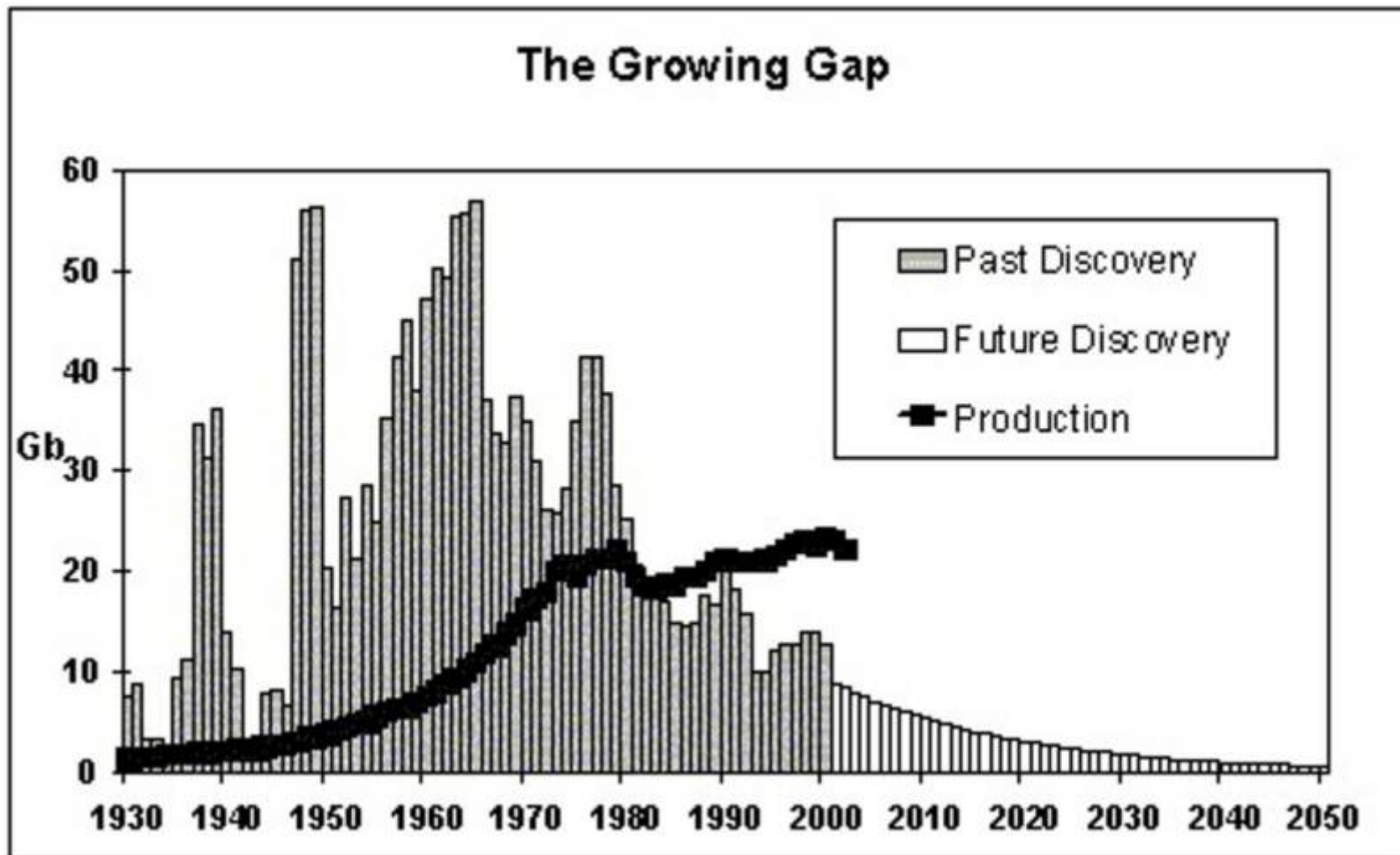


# Consumo mundial de energía primaria según el modelo WETO



# Electricity generation in EU-25

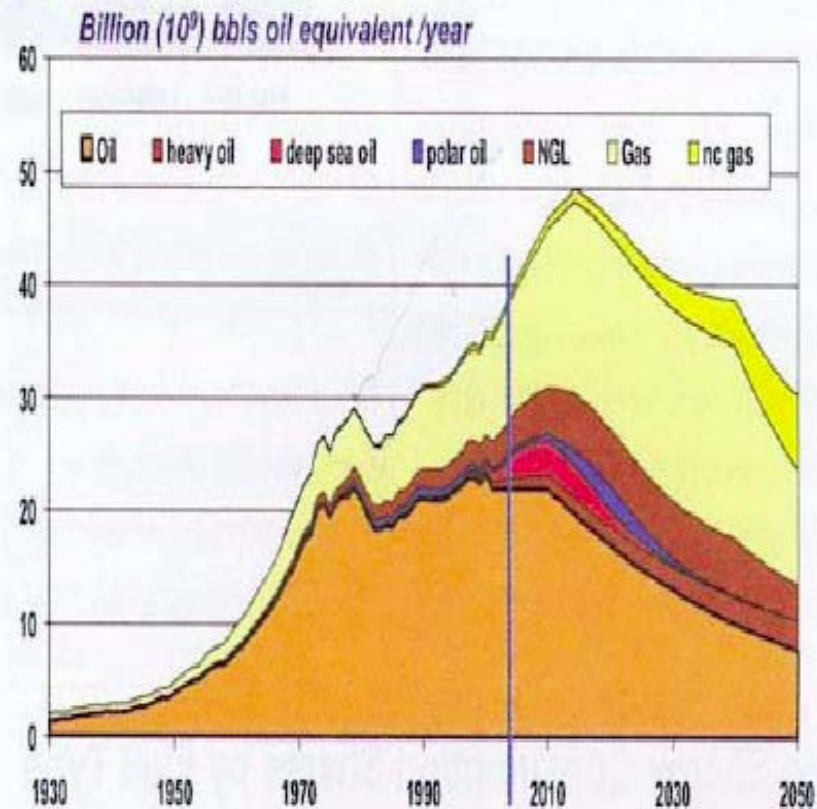






# World Total Annual Oil & Gas Production 1930 to 2050(e)

With today's traditional oil declining, future growth in production relies on non conventional oils, oil from difficult areas as deep waters or the Arctic, and, significantly on higher gas production

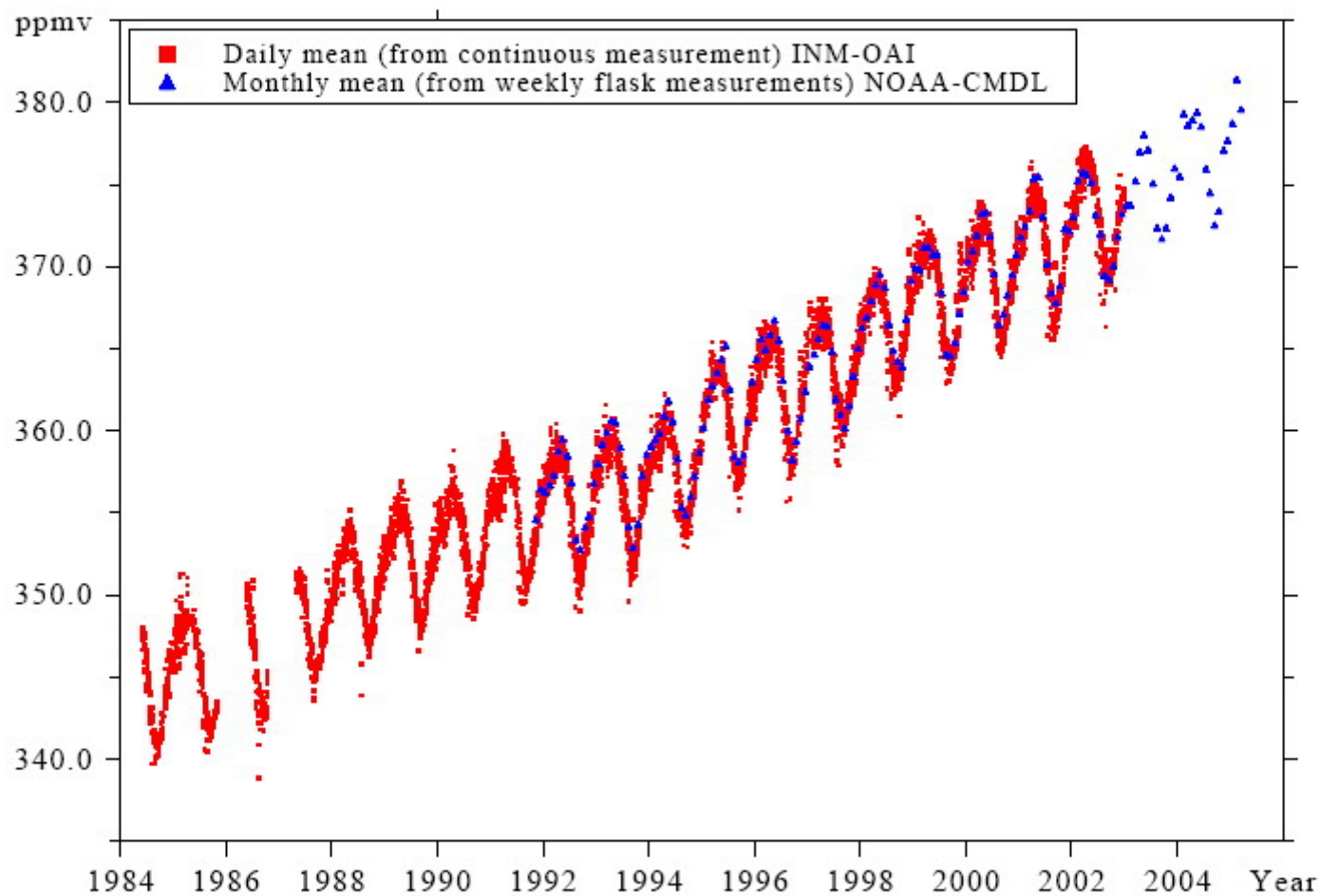


Source: History: BP Statistical Review, BGR. Forecast: Petroconsultants, Petrodata, BGR, Petroleum Economist

June 13th 2005



## CARBON DIOXIDE CONCENTRATION AT IZAÑA OBSERVATORY



Observatorio Atmosférico de Izaña, Instituto Nacional de Meteorología (INM)  
May 25, 2005

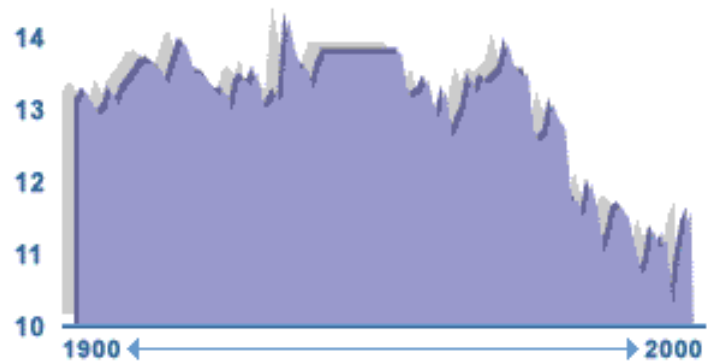
PI 103

Fuente: NOAA (2001)



## Hielos polares

15 Área de hielos polares (millones de km<sup>2</sup>)



**LA ANTÁRTIDA SE DERRITE.** Imagen tomada por los satélites de la Agencia Europea del Espacio (ESA) que muestra cómo la plataforma de hielo antártico Larsen B (3.250 kilómetros cuadrados, 200 metros de espesor) se deshace en enormes icebergs el pasado marzo.



Columbia Glacier c. 1980



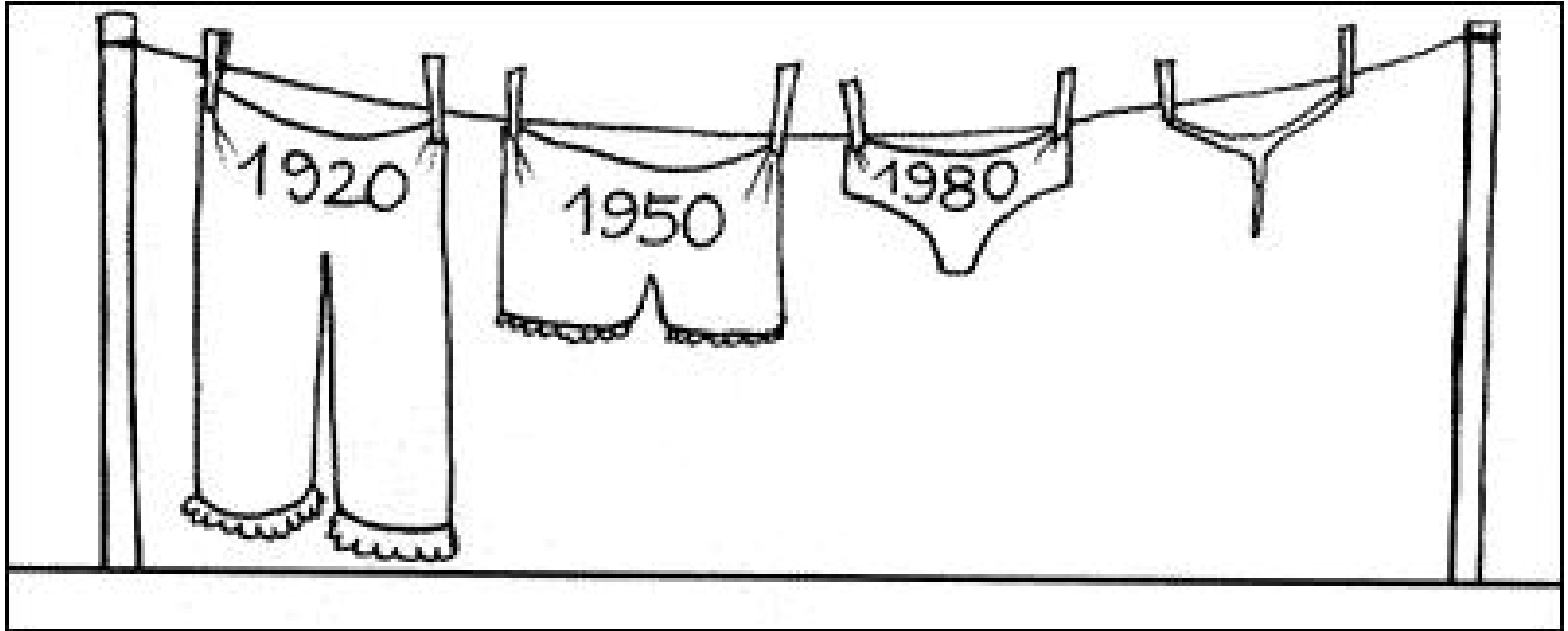
Columbia Glacier 2005



Arapaho Glacier 1898



Arapaho Glacier 2003



¿Este este un buen indicador?





El problema no es el mix energético, es de toneladas de CO<sub>2</sub> , si duplicamos el consumo de energía y conseguimos que la mitad de ella sea renovable, hacia los años 2060-70, llegaremos a 800 ppm. Esto significaría la fusión completa de los hielos de Groenlandia

NO SABES LO CARO  
QUE SALDRÍA EL PRO-  
TOCOLO DE KIOTO.

PUES NO VEAS EL  
PRECIO DEL PROTO-  
COLO DE DEFUNCIÓN  
DE TODO UN  
PLANETA.

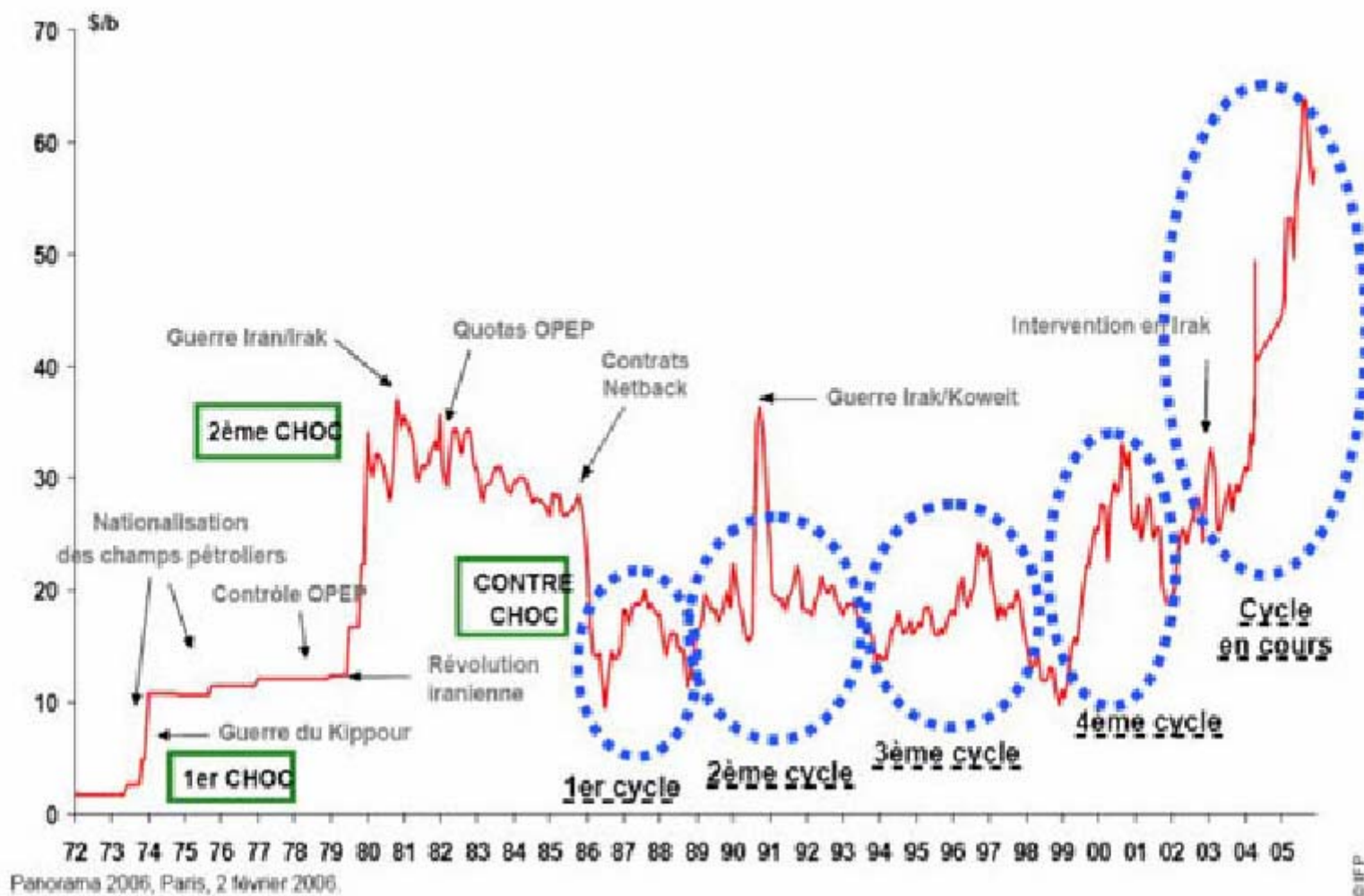


Romen 03 ©





## Le prix du pétrole - nouveau cycle ou rupture ?





# Une nouvelle ère de prix du pétrole

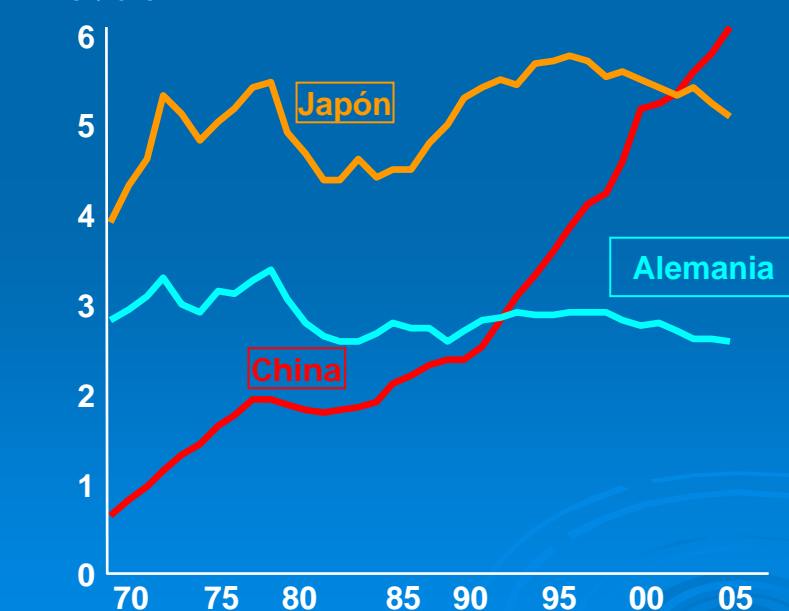
## Évolution de la cotation à long terme (7 ans NYMEX)



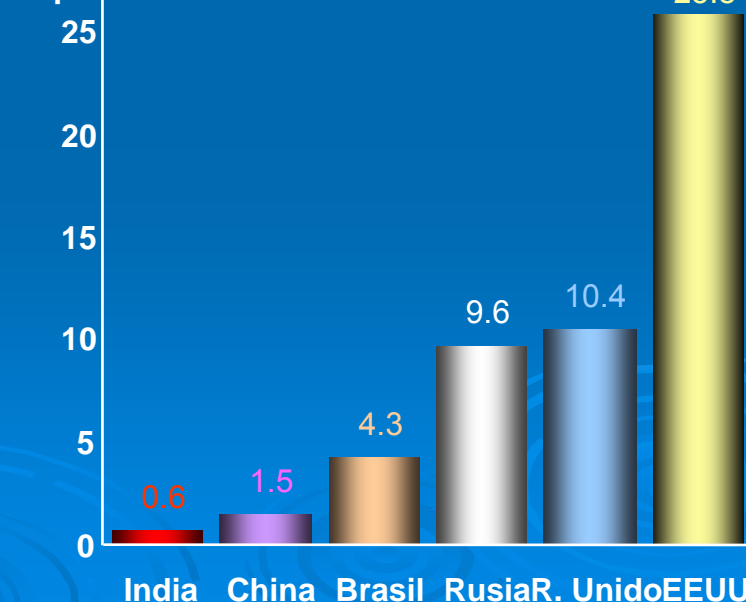
## COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA: CHINA SE HA CONVERTIDO EN EL SEGUNDO MERCADO MÁS CONSUMIDOR

- ✓ CHINA REPRESENTA CASI EL 40% DEL CRECIMIENTO DE LA DEMANDA MUNDIAL DE PETRÓLEO EN EL PERIODO 1998 – 2004.
- ✓ EN 2004 EL CONSUMO DE PETRÓLEO HA CRECIDO UN 15,4%.
- ✓ TENIENDO EN CUENTA EL CONSUMO PER CAPITA ACTUAL Y EL POTENCIAL DE CRECIMIENTO, LA SATISFACCIÓN DE LA DEMANDA CHINA Y DE INDIA SUPONDRÁ UN RETO Y UNA AMENAZA PARA EL RESTO DE LOS PAISES CONSUMIDORES.

### CONSUMO DE PETRÓLEO



### CONSUMO PER CÁPITA





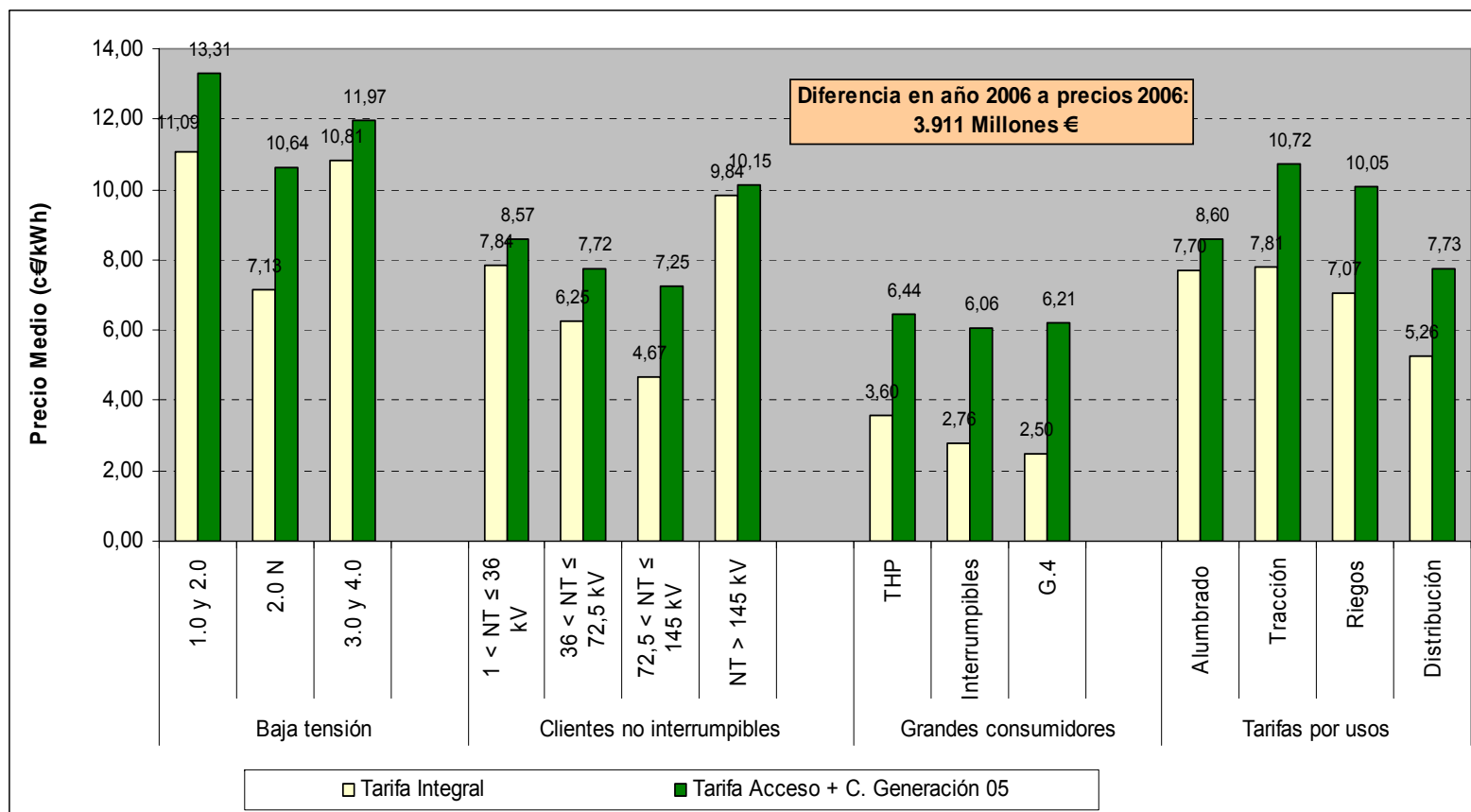
# The oiloholics

The Economist

ILLUSTRATION BY GUY DENNISON



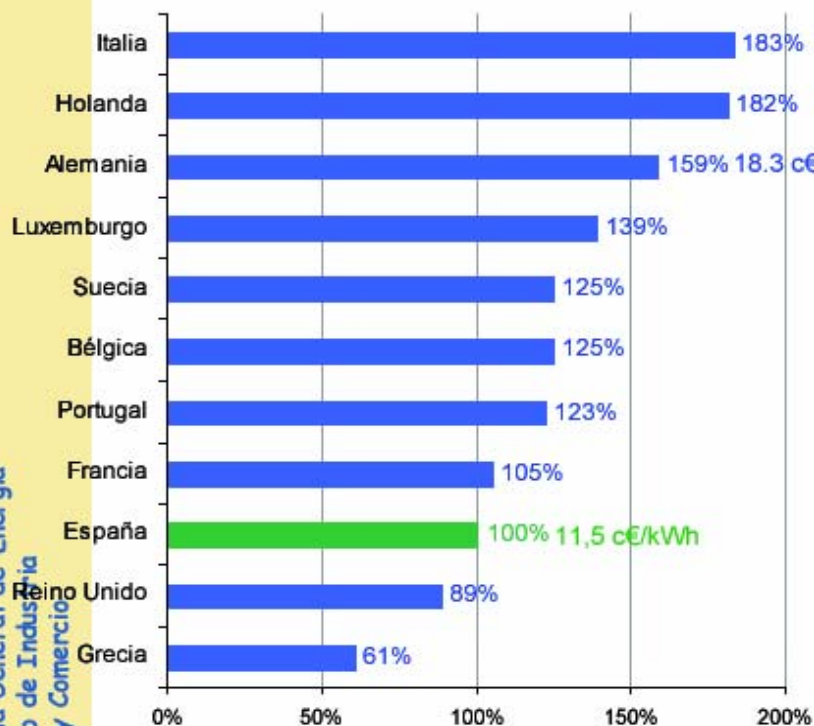
# Tarifas no cubren costes



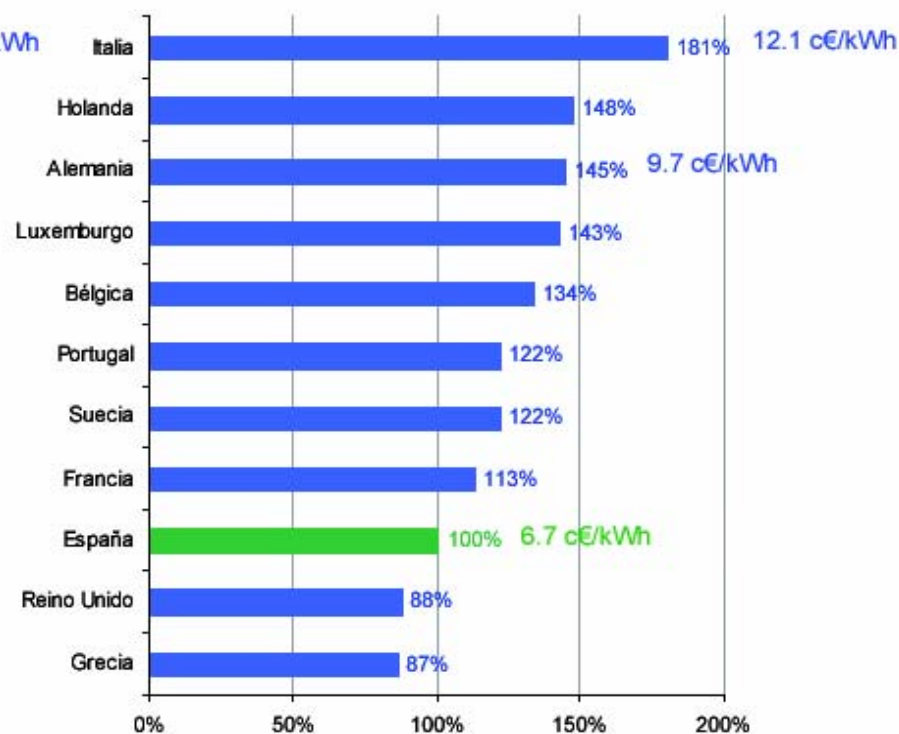
# Sector eléctrico *pro memoria*

- El nivel español de tarifas se encuentra entre los más bajos de Europa

Tarifas domésticas



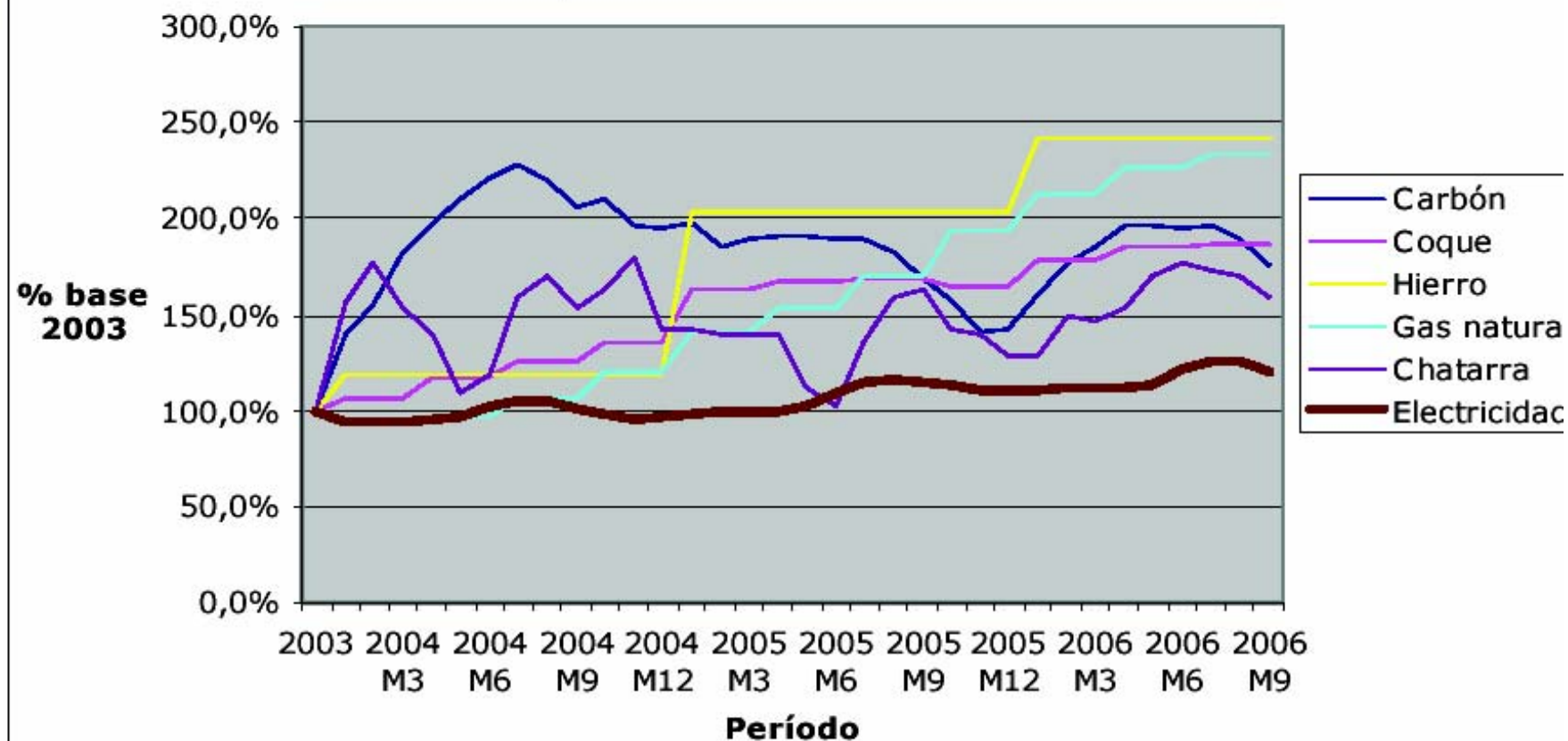
Tarifas industriales





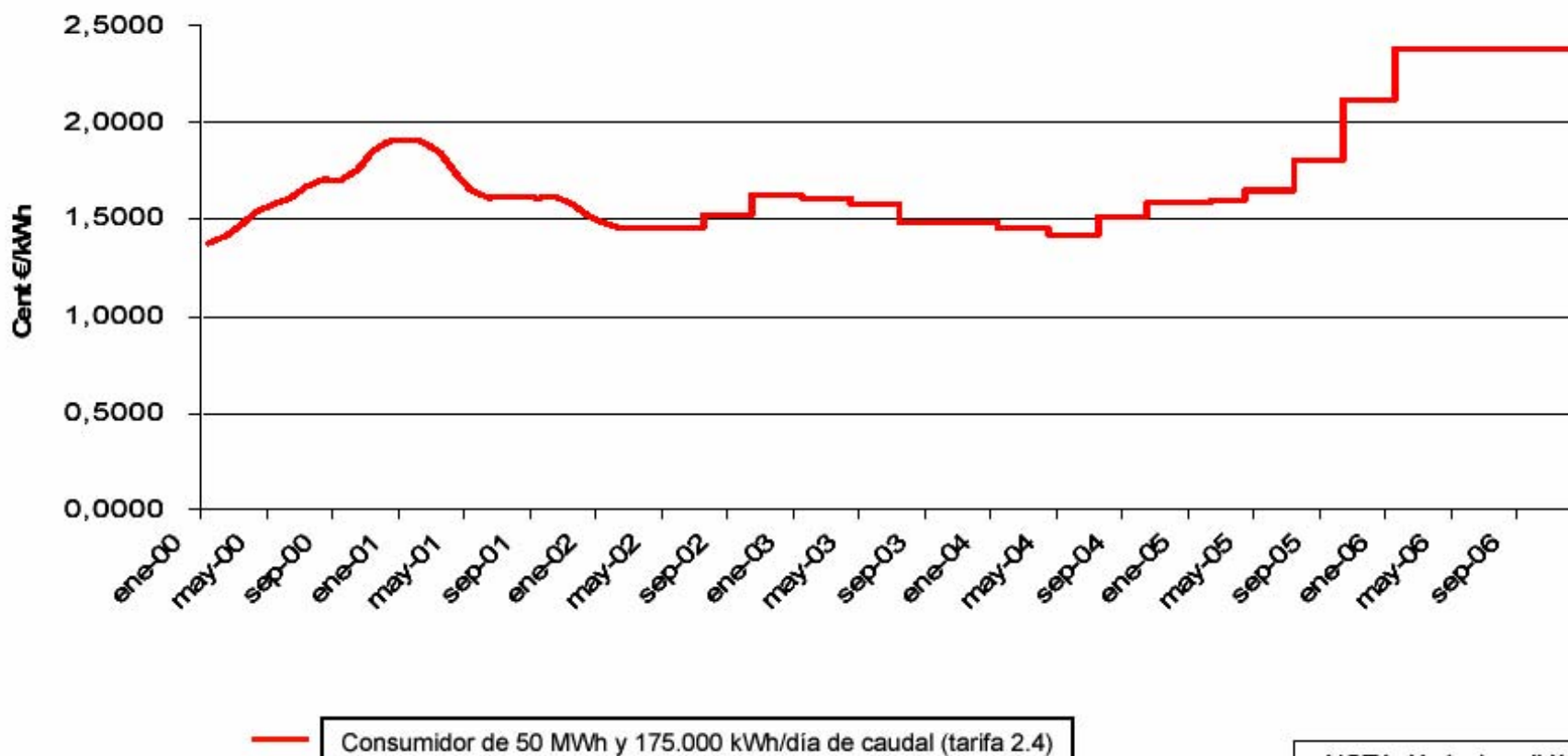
# Tarifa eléctrica *pro memoria*

## Industria del acero: Evolución del precio mundial de Materias Primas



# Sector gasista – *evolución de las tarifas*

TARIFAS DEL GAS NATURAL EN ESPAÑA  
(Uso industrial)



NOTA: No incluye IVA



## Evolución de los precios en el mercado organizado de electricidad Español

PREUS DE POOL (cent€/kWh)										
	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	PROMIG
GENER	4,586	7,314	4,269	2,405	2,000	6,144	2,068	3,074	2,334	3,799
FEBRER	3,596	7,262	4,669	2,424	2,546	3,820	1,960	3,383	2,854	3,613
MARÇ	2,952	5,027	5,388	2,952	2,420	3,431	1,757	3,655	2,908	3,388
ABRIL		5,034	4,396	2,312	2,146	3,867	2,030	3,064	2,641	3,186
MAIG		4,906	4,505	2,397	2,457	3,871	2,641	2,366	2,576	3,215
JUNY		4,689	6,057	2,730	3,687	4,124	3,535	2,537	2,565	3,741
JULIOL		5,052	6,440	2,732	3,724	4,562	3,456	2,824	2,604	3,924
AGOST		4,577	5,116	2,637	3,798	3,059	2,894	2,671	2,437	3,399
SETEMBRE		5,247	5,671	3,390	3,780	3,631	3,657	3,736	2,628	3,967
OCTUBRE		4,434	5,162	2,980	3,413	3,371	3,909	3,804	2,414	3,686
NOVEMBRE		3,654	5,752	3,125	2,582	2,829	3,481	3,538	2,637	3,450
DESEMBRE		3,605	6,935	3,433	2,160	2,100	4,684	2,072	2,562	3,444
<b>TOTAL</b>	<b>3,711</b>	<b>5,067</b>	<b>5,363</b>	<b>2,793</b>	<b>2,893</b>	<b>3,734</b>	<b>3,006</b>	<b>3,060</b>	<b>2,597</b>	<b>3,580</b>
	-26,8%	-5,5%	92,0%	-3,4%	-22,5%	24,2%	-1,8%	17,9%	3,7%	
<b>12 ULTIMS</b>	<b>4,534</b>									

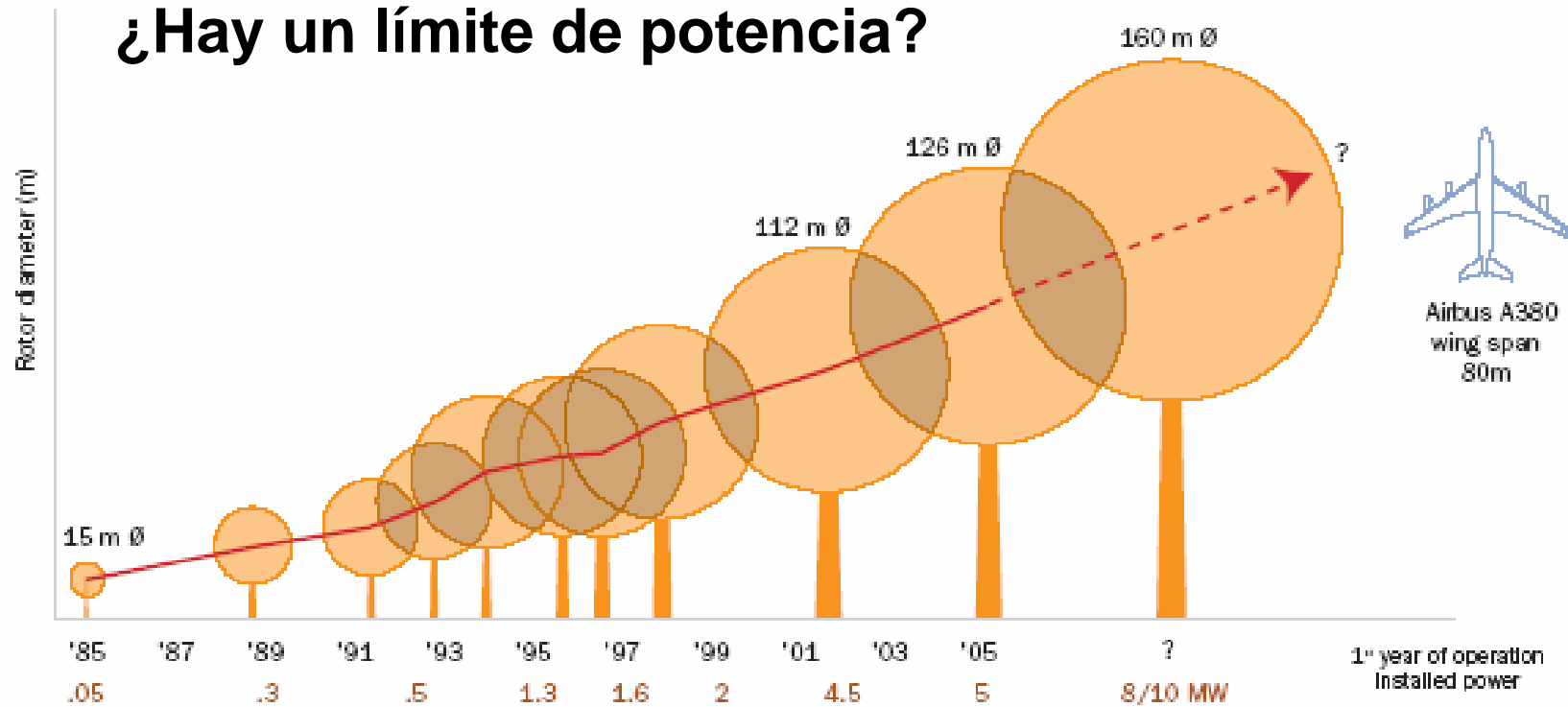
*“Si bien los progresos realizados día en la fabricación de los reactores nucleares autorizan esperanzas seriamente fundadas para la producción futura de electricidad, en el momento presente el precio de la energía eléctrica producida por las centrales nucleares aún es superior en un 50%, aproximadamente, al de la electricidad producida por las centrales térmicas clásicas.”*

L'Energie Nucléaire  
Yves Chelet  
Paris, 1967

Naturaleza de la fuente de energía renovable	Horas equivalentes al año	Inversión	Gastos de Explotación
Parque Eólico	2.350 h/año	950 €/kW	1,5 c€/kWh
Central Hidroeléctrica (P < 10 MW)	3.100 h/año	1.500 €/kW	1,5 c€/kWh
Central Hidroeléctrica (10 MW < P < 50 MW)	2.000 h/año	650 €/kW	1,4 c€/kWh
Planta Solar Termoeléctrica (P = 50 MW)	3.100 h/año	3.600 €/kW	4,2 c€/kWh
Planta Fotovoltaica (P > 100 kWp)	3.100 h/año	7.600 €/kW	2,6 c€/kWh
Biomasa (Cultivos energéticos)	7.500 h/año	1.800 €/kW	7,1 c€/kWh
Biomasa (Residuos forestales y agrícolas)	7.500 h/año	1.800 €/kW	5,4 c€/kWh
Biogás	7.000 h/año	1.500 €/kW	2,5 c€/kWh

# Tamaño de los aerogeneradores

## ¿Hay un límite de potencia?



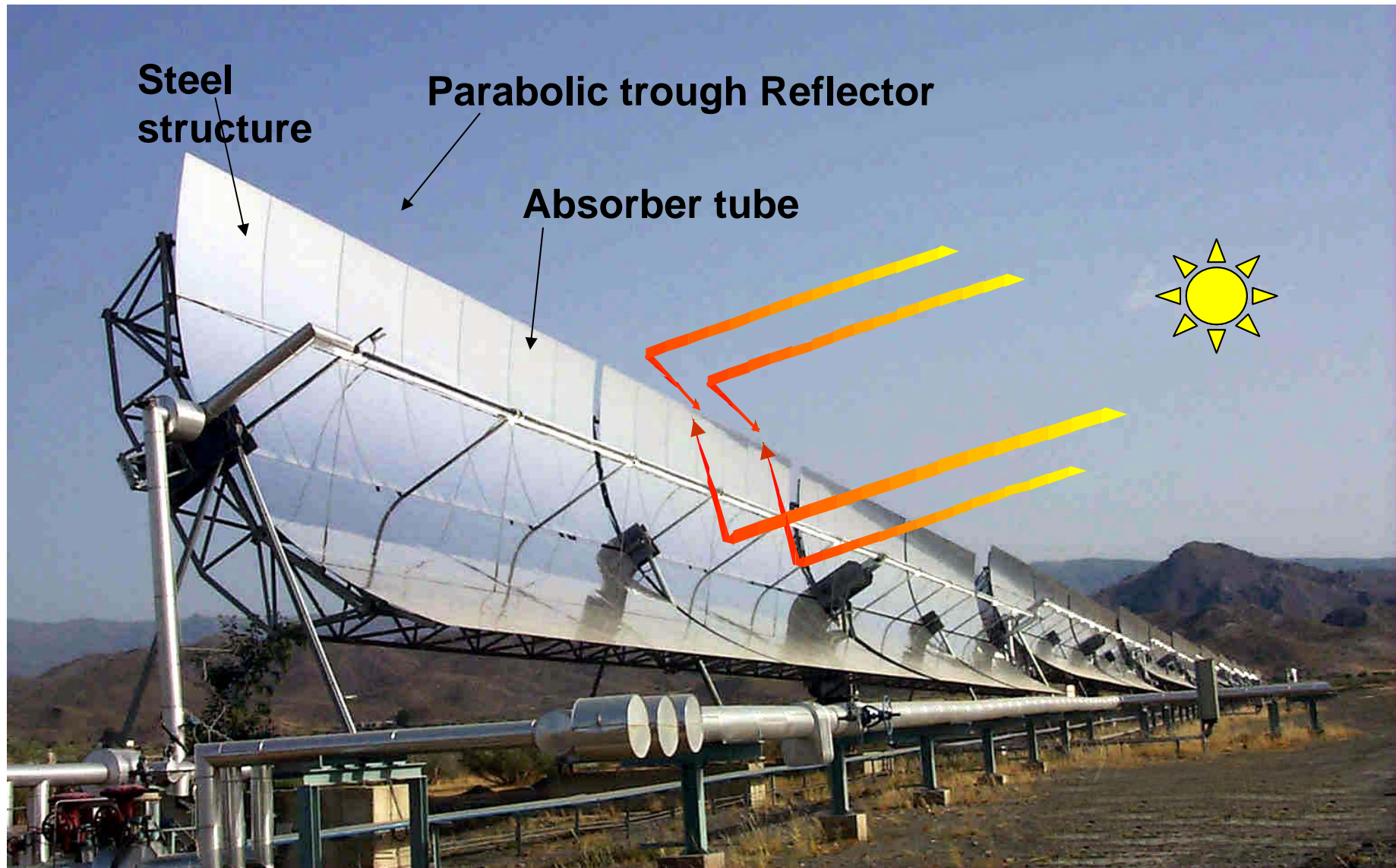
## Colectores cilindro-parabólicos: una realidad



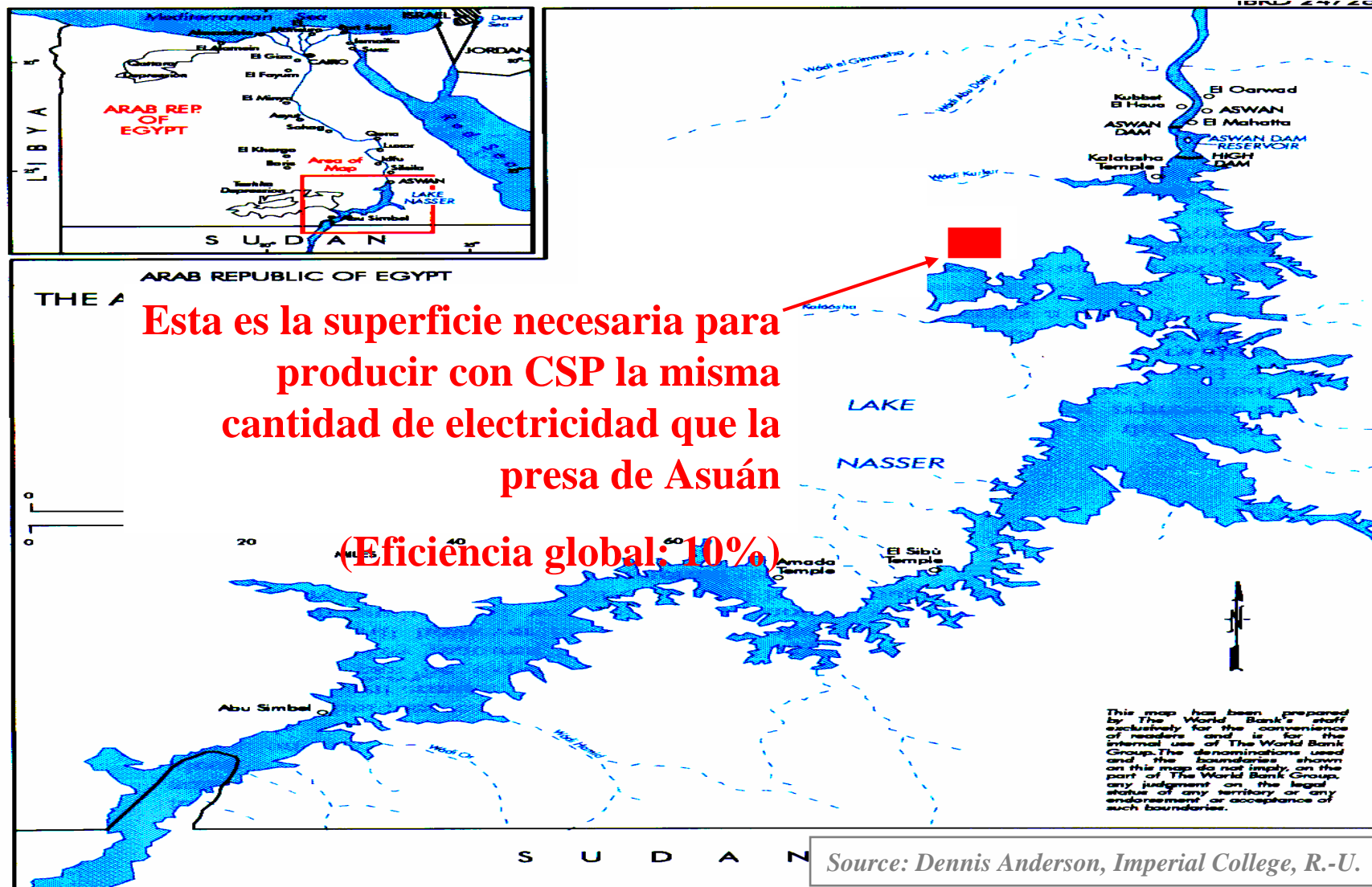
Plantas SEGS plants. 354 MWe. Kramer's Junction,



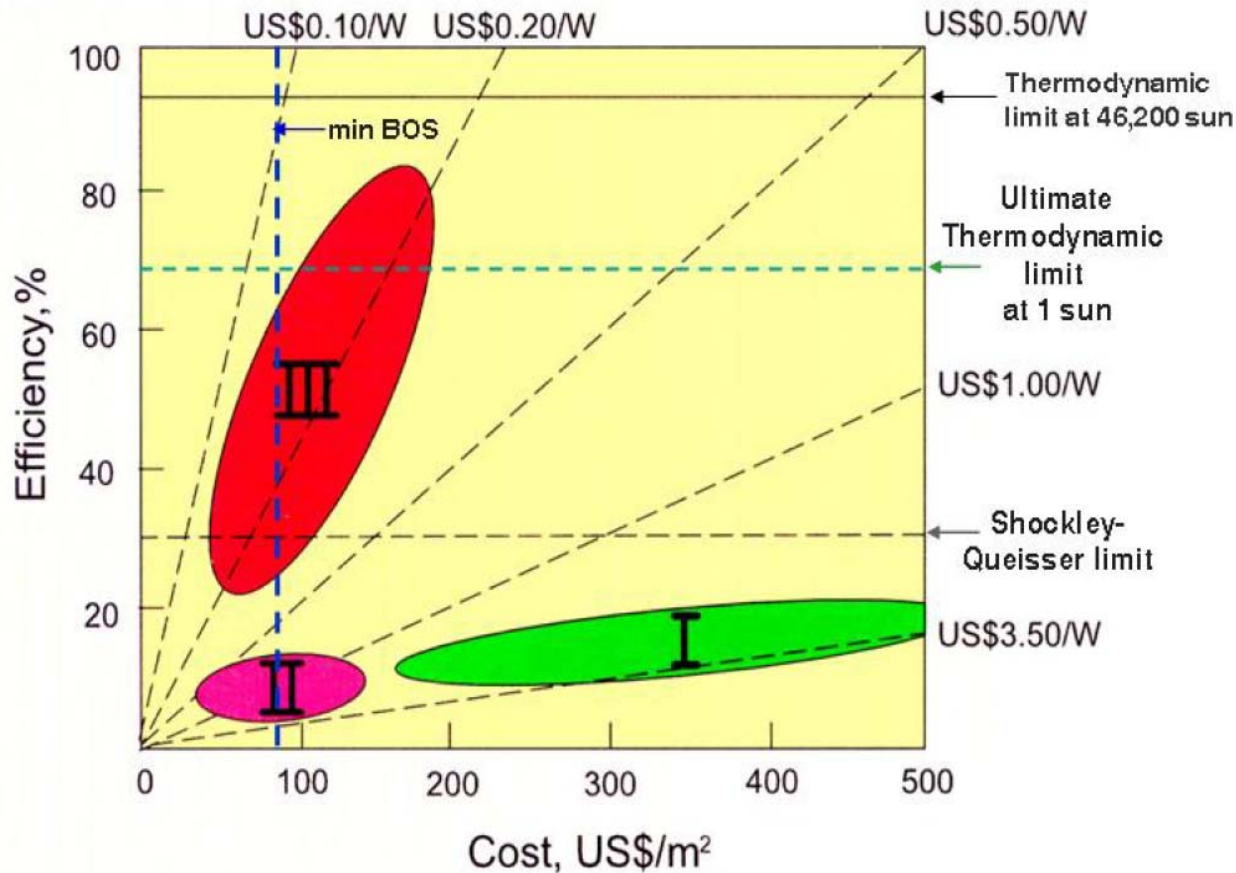
# Colectores cilindro-parabólicos



# Potencial de la energía solar de concentración



# Fotovoltaica: Estado del arte

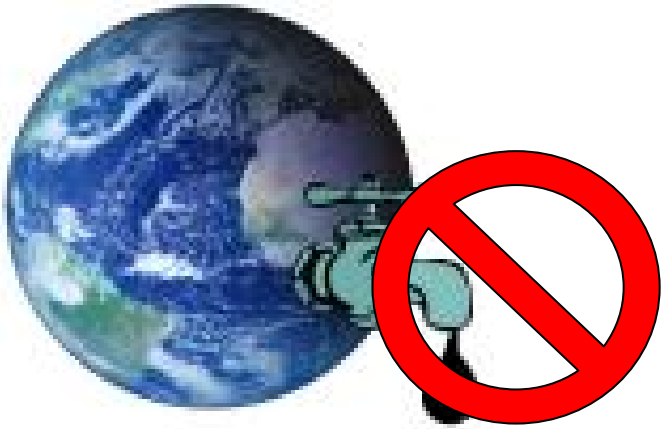


I: Oblea de silicio cristalino (presente)

II: Lámina delgada (corto plazo)

III: Nuevos materiales y tecnologías (muy largo plazo)





COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS

Bruselas, 22.6.2005  
COM(2005) 265 final

LIBRO VERDE

sobre la eficiencia energética  
o  
cómo hacer más con menos

## Competitividad.

Un ahorro del 20%  $\Rightarrow$  60.000 Millones €/año.

1 millón de nuevos empleos

## Protección del ambiente – Obligaciones de Kyoto.

Ahorro de energía es el medio más eficaz, más rápido y rentable de reducir emisiones

## Seguridad del abastecimiento

En 2030 U.E dependerá en un 90% del petróleo y 80% del gas natural

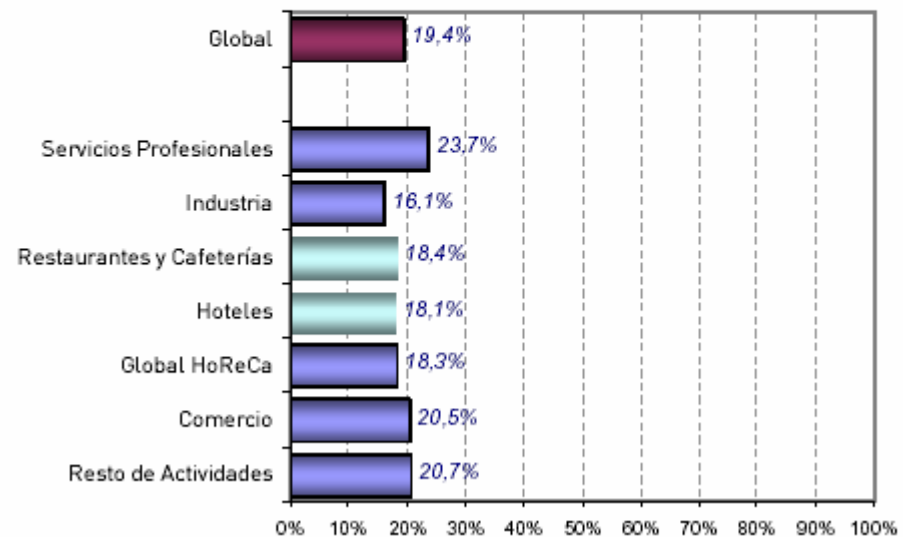
**ACCIÓN – INFORMACIÓN - DEBATE**

## Índice de Eficiencia Energética PYMES

Valoración por sectores



Ahorro potencial estimado



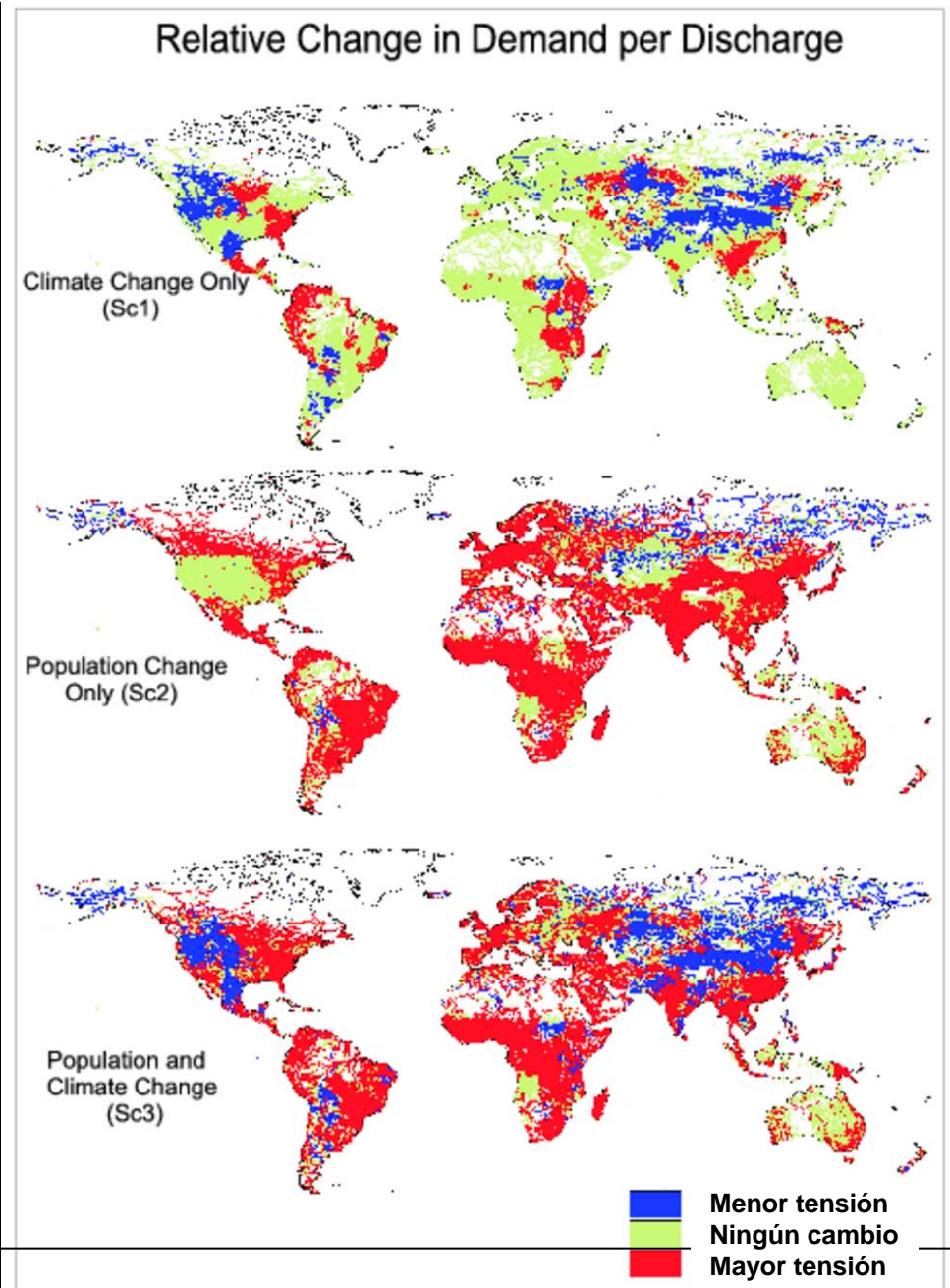
...reflejando una aspiración a vivir mejor  
y el crecimiento demográfico



## Futuras fuentes tensión hídrica

*Cambios en las fuentes de tensión hídrica para 2025*

80% de la **tensión hídrica** tendrá su origen en:  
la **población**  
y el **desarrollo**



*Vörösmarty et al. 2000*

# FUTURO

- Preocupación por la seguridad del abastecimiento de hidrocarburos
- Recursos alternativos, Carbón y Nuclear, problemas sobre el cambio climático y rechazo social.
- Energía cara y sucia.
- Eficiencia energética y optimización.
- Cambio de modelo económico y social



Fuentes utilizadas:

- BioQuat
- CNE
- ICAEN
- EDF
- Endesa Energía
- Factor Energía
- Iberdrola
- Circutor
- World Energy Council
- World Energy Outlook
- BP
- Green Cross
- Prof.: Mariano Marzo

- [www.icaen.es](http://www.icaen.es)
- [www.gge.es](http://www.gge.es)
- [www.ree.es](http://www.ree.es)
- [www.omel.es](http://www.omel.es)
- [www.circutor.es](http://www.circutor.es)
- [www.acecma.es](http://www.acecma.es)
- [www.bioquat.com](http://www.bioquat.com)

Gracias por su atención.

**BioQuat®**

