

Energía eléctrica: garantía de suministro, sostenibilidad y seguridad

Ideas-fuerza energéticas para el siglo XXI:

➤ Garantía de suministro

- ✓ **Generación: fuentes, tecnologías, mercados**
- ✓ **Sistema eléctrico → Consumidores # Gestión de la demanda y Ahorro Energético**

➤ Calidad ambiental

- ✓ **Efectos locales y regionales**
- ✓ **Calentamiento global**

➤ Competitividad

- ✓ **Función social básica**
- ✓ **Macroeconomía**
- ✓ **Microeconomía**

La electrificación creciente del siglo XXI: transporte automóvil de tipo eléctrico, con H₂ como vector energético paralelo.

Fuentes de generación no renovables

- Gas Natural (CGCC, Mercados, Alternativas de uso)
- Carbón (Tecnologías, Captura y Confinamiento del CO₂, Reservas)
- Fisión Nuclear (Tecnologías, Seguridad, Residuos, Sociología, Extensión de Vida, Sobrepotenciación, Medio y Largo plazo)

Fuentes de generación renovables

- *Hidráulica (Gestión del agua, Minihidráulica, saturación) (Caso especial: Bombeo hidráulico)*
- *Eólica (Tecnología, E. marítima, inventario de parques, aleatoriedad, variabilidad, predicción)*
- *Fotovoltaica (Tecnología, integración, costes)*
- *Heliotérmica (Tecnología, especificidad española, proyección africana).*
- *Biomasa (Tecnología, agroenergética, alternativas de uso)*

Análisis de especificidades en cada caso

- **Incertidumbres de combustible (almacenamiento)**
- **Garantía de potencia**
- **Adaptabilidad a la red de alta tensión**
- **Costes de inversión**
- **Costes de O&M: combustible**
- **Aceptabilidad social y económica**

Objetivos del Seminario

- Planteamiento global del problema, atendiendo a diversos plazos
- Análisis de elementos constituyentes: fuentes, red, articulación del sistema
- Requisitos de garantía de suministro.
- Medidas de calidad ambiental
- Reconfiguración del sector eléctrico en Generación
- Evolución hacia una estructura energética acorde con el desarrollo sostenible.

Del 2 al 4 de julio de 2007

Lunes 2

- 10,30 h** *Inauguración*
Juan Manuel Kindelán Gómez de Bonilla
Vicepresidente Ejecutivo de la Fundación para Estudios sobre la Energía
Ignasi Nieto Magaldi
Secretario General de Energía
Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
- 12,00 h** *Tackling Investment Challenges in Power Generation*
Ian Cronshaw
Head of Division
Energy Diversification Division of International Energy Agency (IEA)
- 12,40 h** *La red eléctrica de alta tensión: ahorro y seguridad*
Carlos Collantes Pérez-Ardá
Director General de Transporte de Red Eléctrica de España (REE)
- 13,20 h** *Fuentes de generación de energía eléctrica: cuánto, cómo y a qué precio*
Jorge Fabra Utray
Consejero de la Comisión Nacional de Energía (CNE)

16,30 h *Mesa redonda*
Debilidades y oportunidades del sistema español de generación de electricidad

Carbón

Martín Gallego Málaga

Fundación de Estudios sobre la Energía

Nuclear

Eduardo González Gómez

Presidente del Foro de la Industria Nuclear Española

Gas

Antonio Llardén Carratalá

Presidente de ENAGAS

Eólica

Juan Carlos Martínez Amago

Presidente de la Asociación Empresarial Eólica

Moderador

J. Alberto Torres Pérez

Jefe de Gabinete Técnico de la Presidencia

Consejo de Seguridad Nuclear (CSN)

Martes 3

LA SOSTENIBILIDAD COMO PARADIGMA Y COMO CONDICIONANTE ENERGÉTICO

- 10,00 h *Estrategia Española de Cambio Climático*
Arturo Gonzalo Aizpiri
Secretario General para la Prevención de la
Contaminación y el Cambio Climático
Ministerio de Medio Ambiente
- 10,45 h *Aspectos económicos y sociales de la Sostenibilidad*
José María Fidalgo Velilla
Secretario General de la Confederación Sindical de
CC.OO.
- 11,30 h *Efectos medioambientales de la generación de
energía. El caso específico de la combustión.
El calentamiento global*
Trino de Torres Pérez Hidalgo
Catedrático de ETSI de Minas
Universidad Politécnica de Madrid

12,40 h *Mesa redonda*
Gestión de la demanda eléctrica, ahorro y eficiencia

Alfredo Berges Valdecantos

Director General

Asociación Nacional de Fabricantes de
Luminarias (ANFALUM)

Alberto Zapatero Ochoa

Director General

Asociación Nacional de Fabricantes de
Electrodomésticos (ANFEL)

Alberto Carbajo Josa

Director General de Operación de Red Eléctrica de
España (REE)

Enrique Jiménez Larrea

Director General del Instituto para la Diversificación
y Ahorro de la Energía (IDAE)

Moderador

Joan Batalla Bejerano

Jefe de Gabinete de Presidencia
Comisión Nacional de Energía (CNE)

16,30 h *Mesa redonda*
La I+D tecnológica como base del futuro

Una visión científico-técnica:
el caso de la fusión nuclear

José Manuel Perlado Martín

Instituto de Fusión Nuclear
Universidad Politécnica de Madrid

Desde la administración: la iniciativa Renovalia

Manuel Montes Ponce de León

Subdirector General de Programas de Fomento de
la Investigación Técnica Sectorial
Ministerio de Educación y Ciencia

Una visión empresarial: innovación rentable

José Antonio Moreno Delgado

Secretario General Técnico de Abengoa

Una visión sectorial: la energía fotovoltaica

Javier Anta Fernández

Presidente de la Asociación de la Industria
Fotovoltaica (ASIF)

Moderador

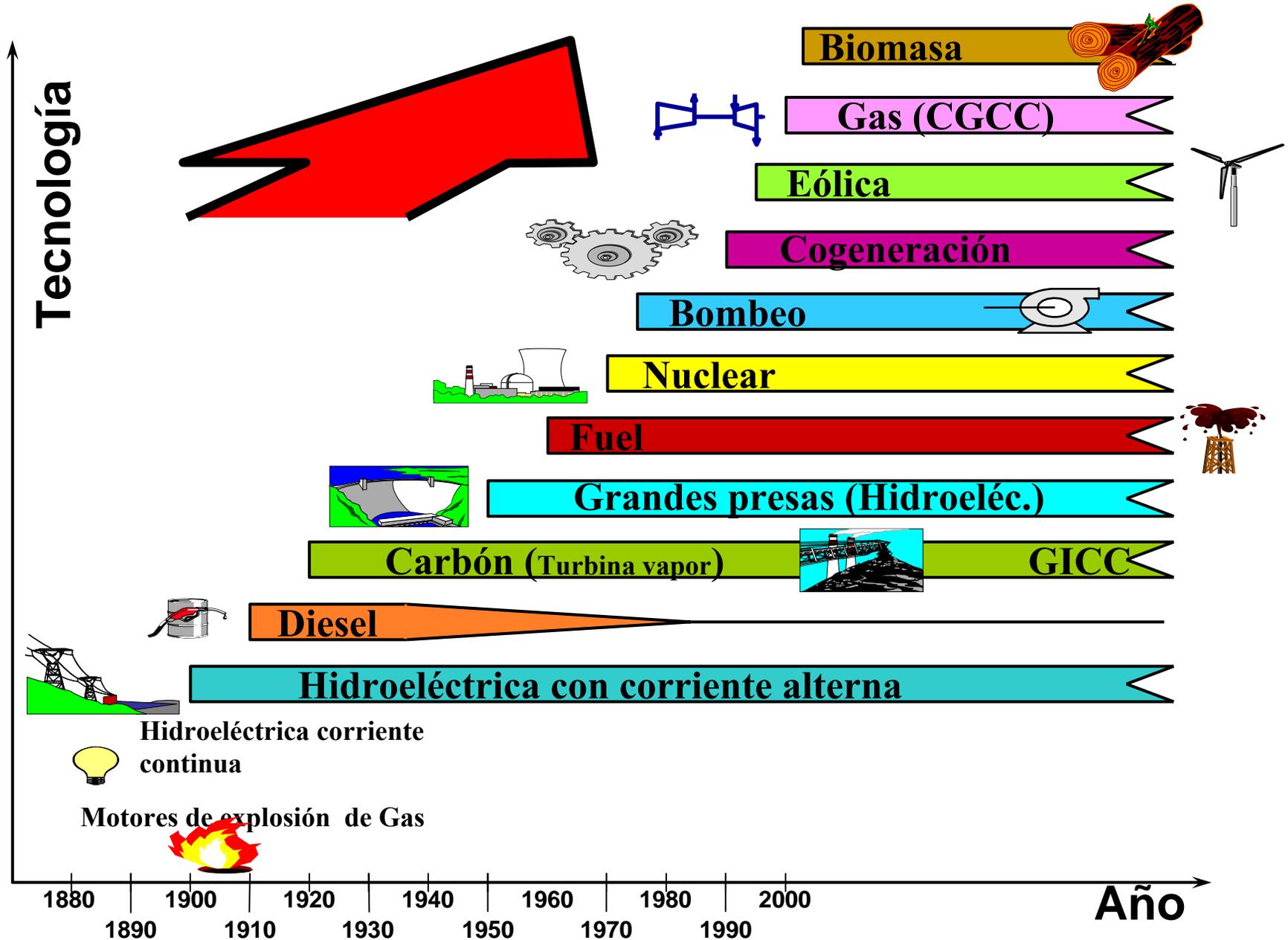
Antonio Calvo Roy

Director de Responsabilidad Corporativa y
Relaciones Institucionales de Red Eléctrica de
España (REE)



Miércoles 4

- 10,00 h *El modelo energético del siglo XXI:
nuevos modelos regulatorios*
María Teresa Costa Campí
Presidenta de la Comisión Nacional de Energía
(CNE)
- 10,45 h *Seguridad nuclear, un compromiso con la sociedad
y la naturaleza*
Carmen Martínez Ten
Presidenta del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN)
- 11,30 h *Nuevos paradigmas para del sector eléctrico*
Luis Atienza Serna
Presidente de Red Eléctrica de España (REE)
- 13,00 h *Clausura*
Joan Clos i Matheu
Ministro de Industria, Turismo y Comercio



En el sector eléctrico se han aprovechado las tecnologías disponibles que mejor se ajustaban a una cobertura eficiente y económica de la demanda. Es uno de los ámbitos donde la actualización tecnológica ha sido más permanente

A principios de siglo XXI

Triple crisis

- **Cambios legales y de mercado**
Liberalización
(inercias para salvaguardar el carácter de servicio social; reticencias de algunos países)
- **Cambios de paradigmas o ideas-fuerza**
 - desarrollo sostenible
 - cambio climático
 - consideración secundaria a la tecnología (sus problemas se resuelven...)
 - no gran inquietud por los combustibles y la dependencia energética
- **Cambios tecnológicos**
 - tecnologías novedosas: CGCC (hasta muy recientemente, con dificultades por superar...Hoy superadas...llave en mano)
 - tecnologías renovables
 - ❑ el éxito eólico
 - ❑ la incertidumbre de la biomasa
 - tecnologías de largo plazo
 - ❑ energía solar
 - ❑ fusión nuclear

❖ **Decisión socio-política y de exigencia tecnológica:**
reorganizar la sociedad y la economía a largo plazo (2050?)
instituyendo el **Desarrollo Sostenible**

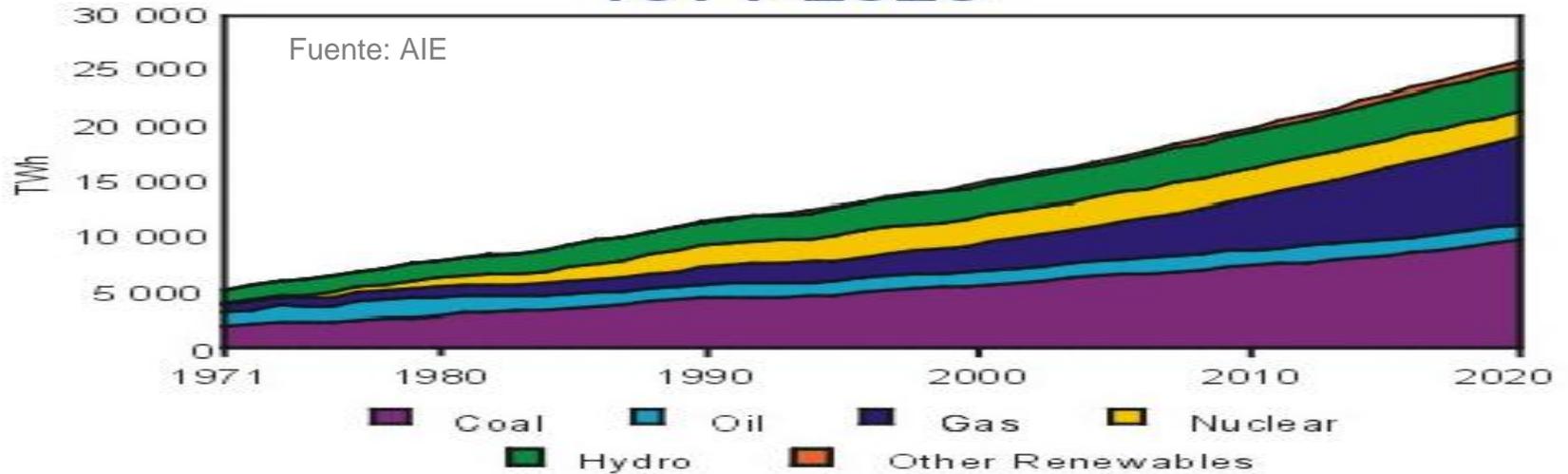
- Conciencia de las limitaciones del planeta
- Consecuencias impensables en las relaciones internacionales
- Dificultades no menos impensables
 - ✓ Evolución de la población (3.000 millones más en todo el mundo; 50 millones menos en Europa)
 - ✓ Redistribución de recursos y riquezas

❖ **Exigencias energéticas**

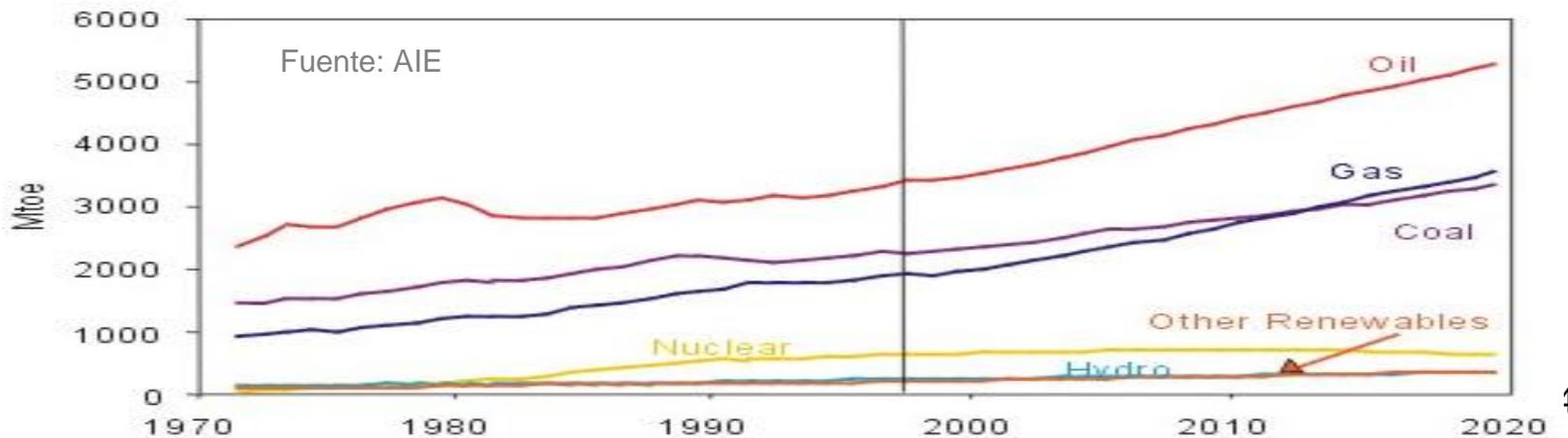
- Cambiar radicalmente la estructura energética a largo plazo
 - ✓ Renovables
 - ✓ Fusión Nuclear
- Múltiple desafío
 - ✓ A largo plazo: ¿cómo hacer el cambio sin producir un terremoto?
Se necesita un puente para llegar hasta allí desde aquí. ¿Con qué ladrillos?
 - ✓ A corto plazo. Ya!
¿Qué tecnologías?

La ampliación del parque MARCO INTERNACIONAL

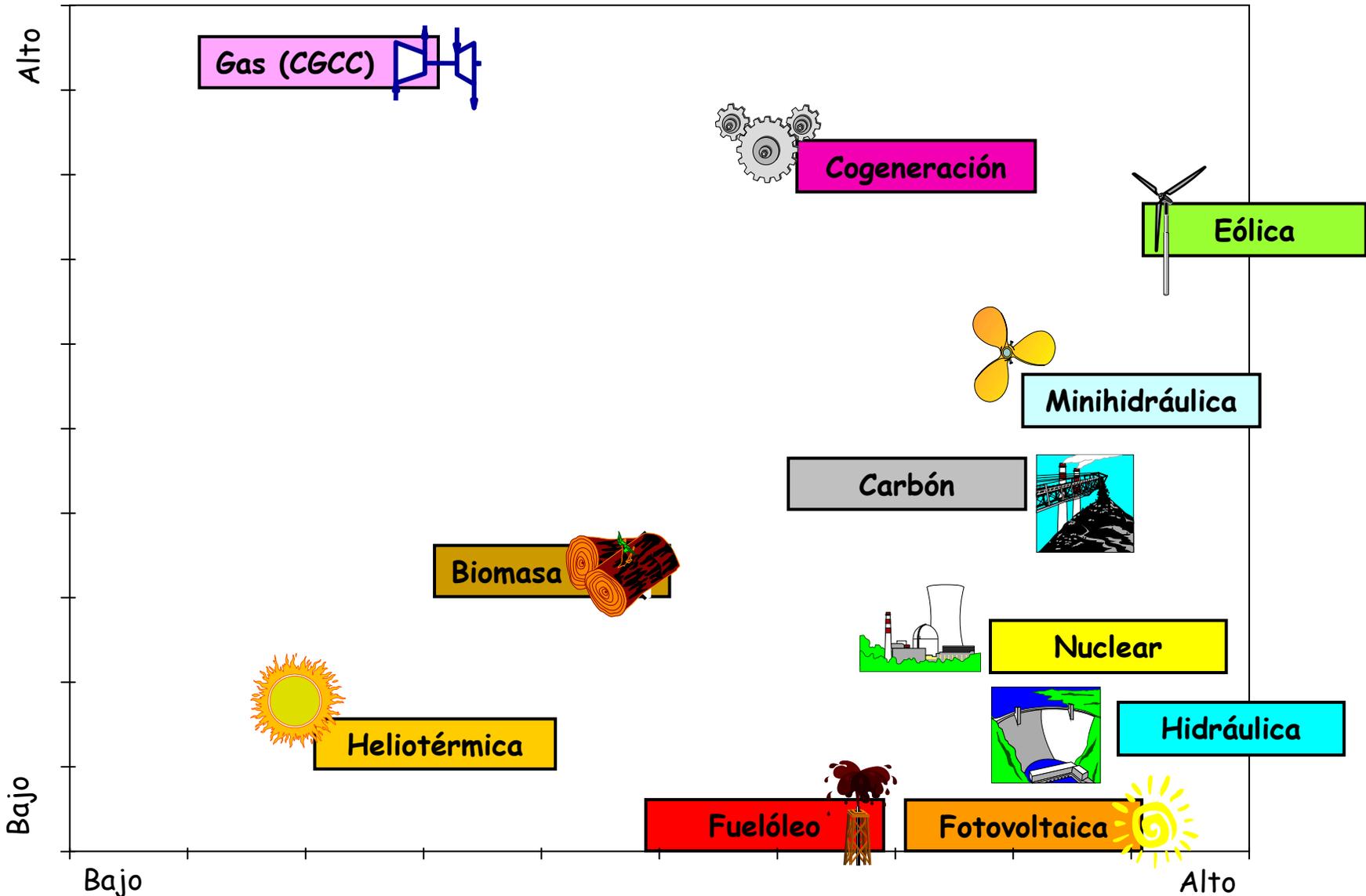
World Electricity Generation 1971-2020



World Primary Energy Supply by Fuel 1971-2020

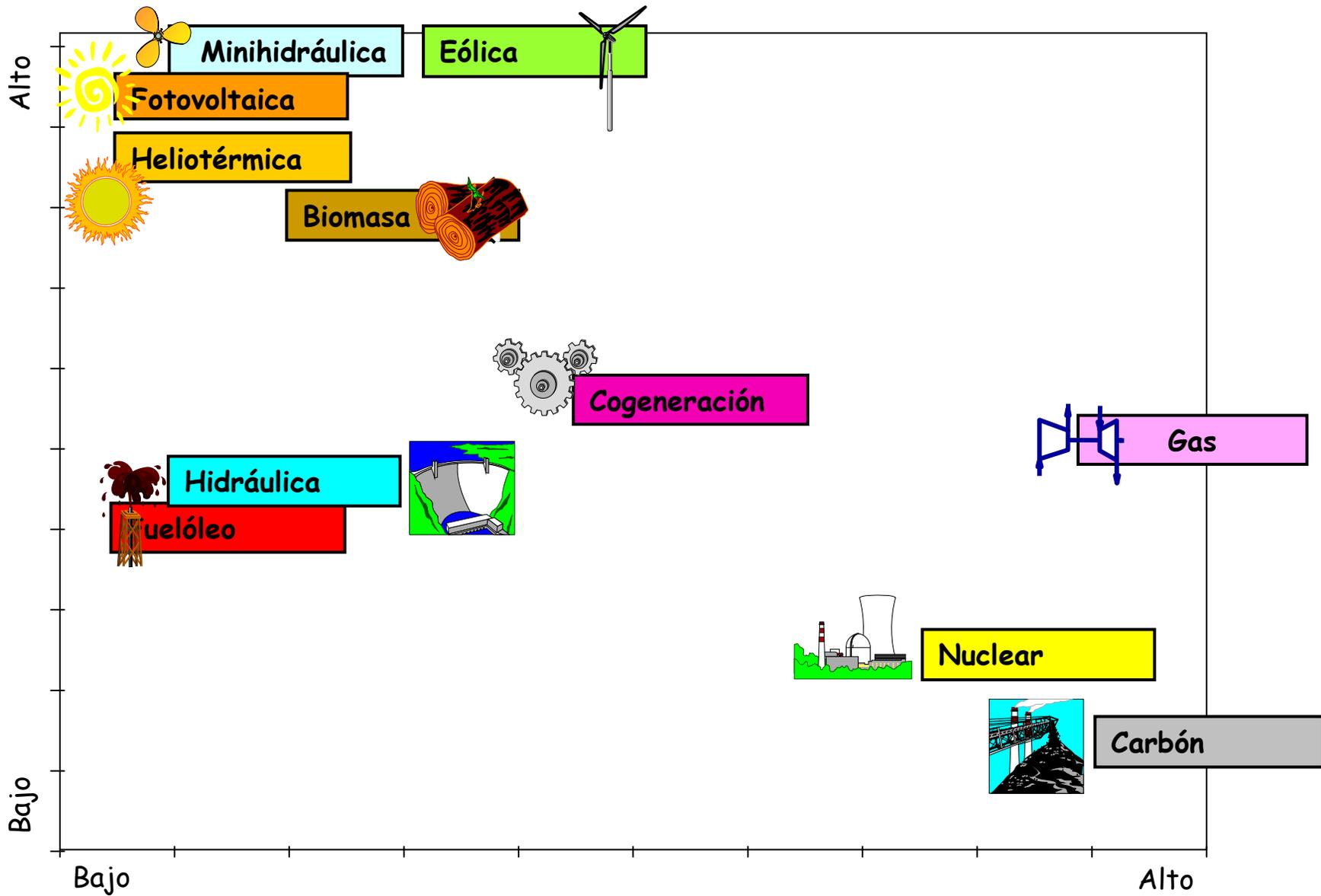


Potencial de Ampliación a corto plazo



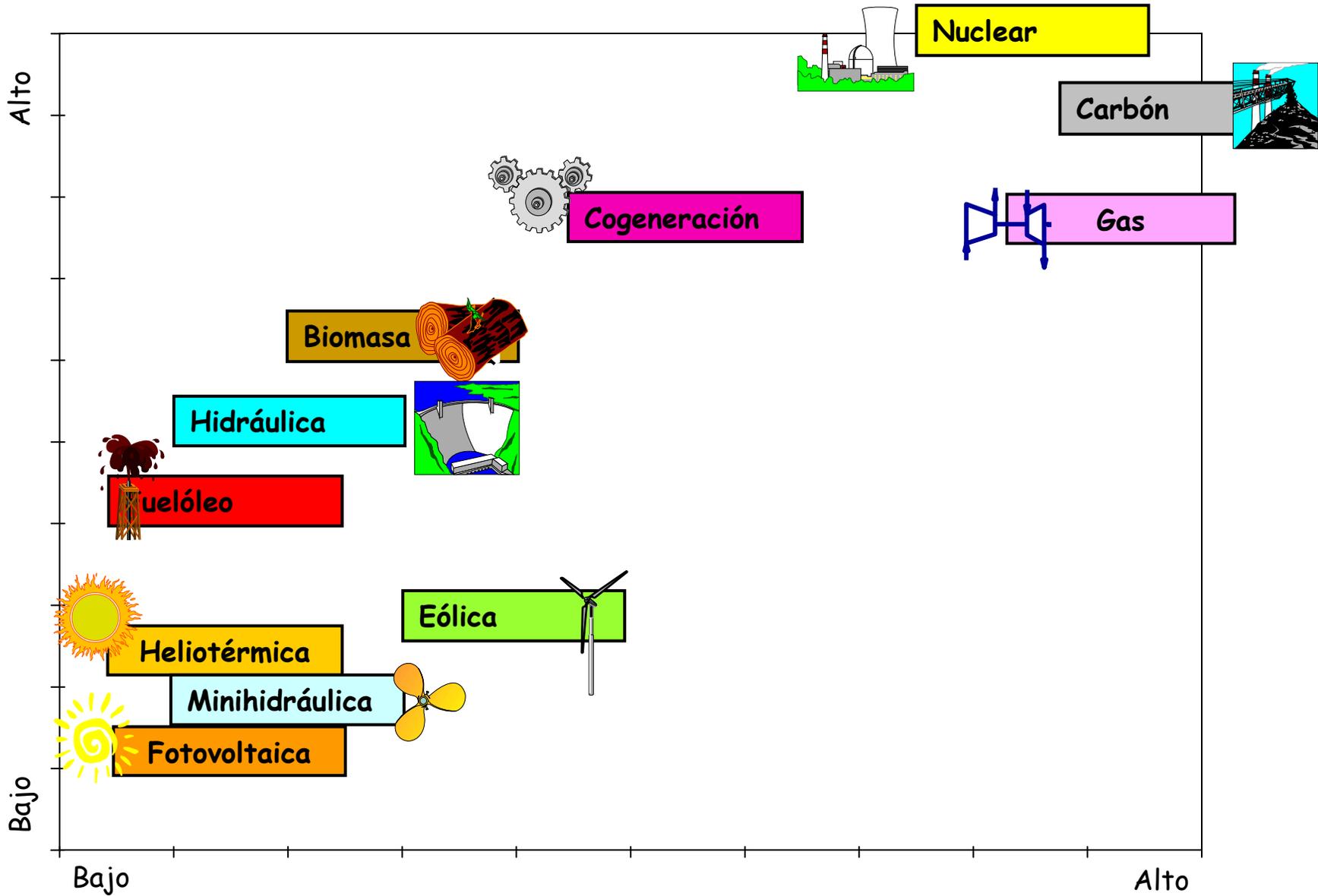
Dominio industrial en España

Calificación ambiental



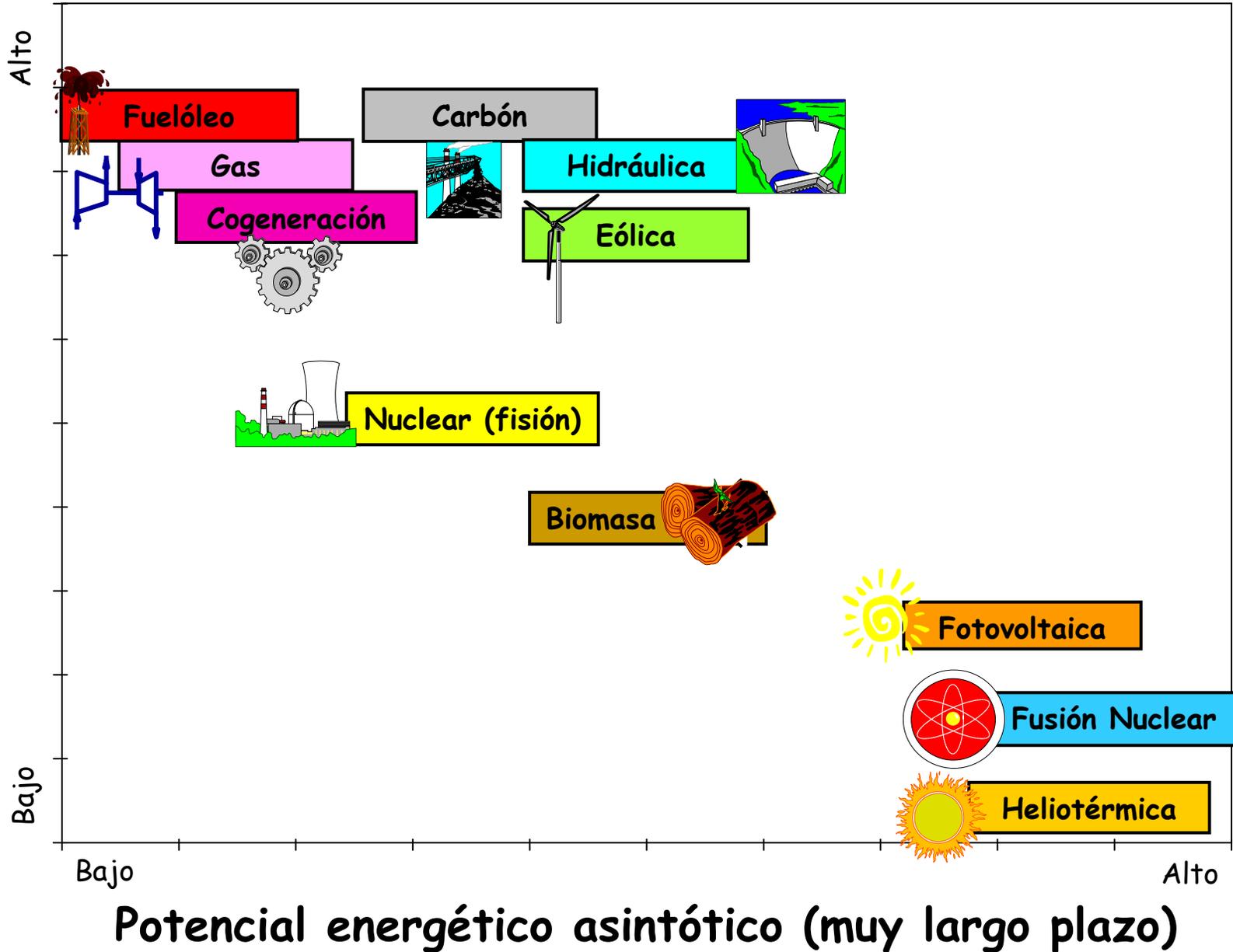
Potencial energético-eléctrico en una generación (30 años)

Garantía de suministro

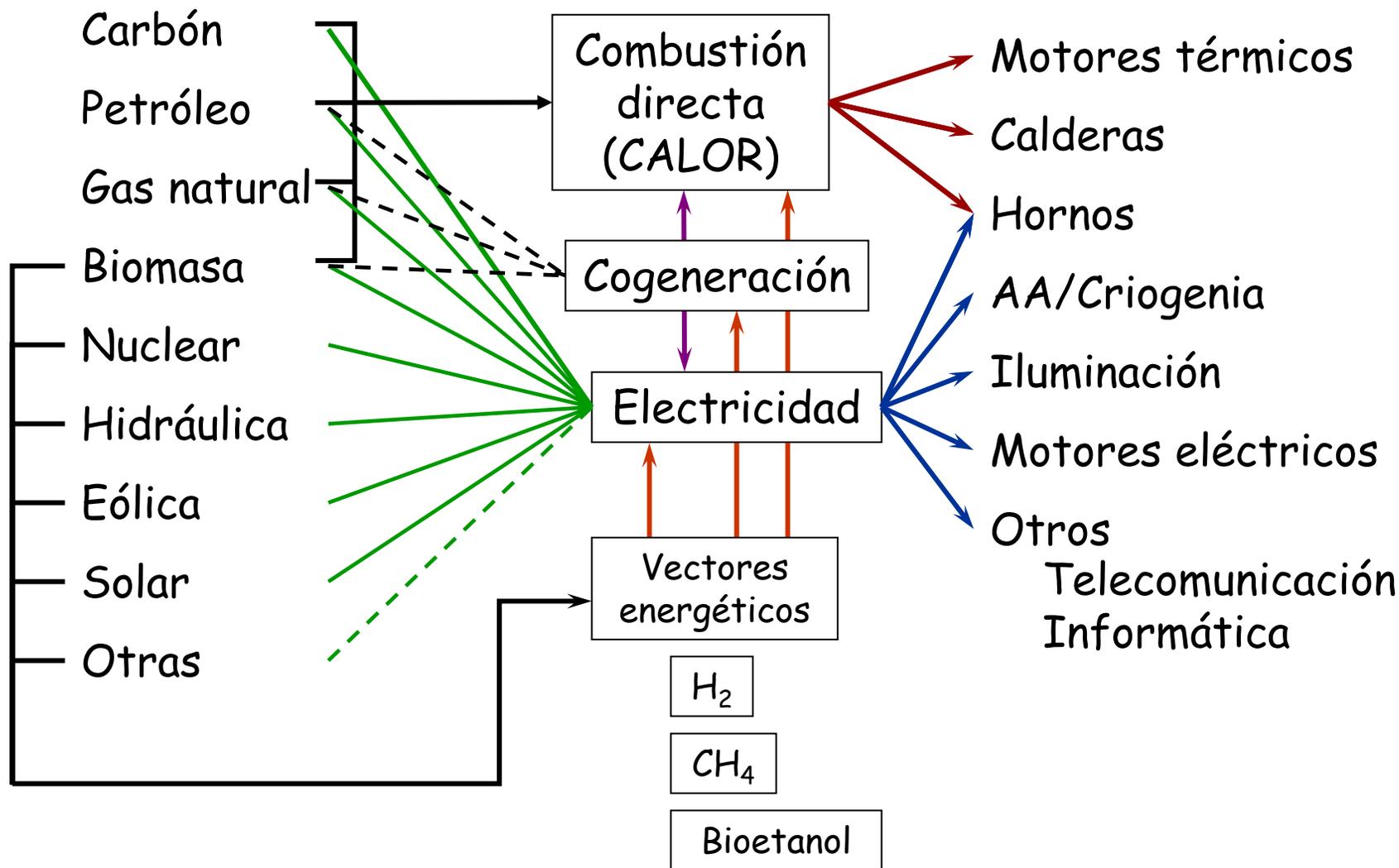


Potencial energético-eléctrico en una generación (30 años)

Dominio tecnológico actual



Fuentes energéticas en origen



Implantación en nuestro país de las tecnologías de generación y aplicación

Posibilidades de estudios específicos

Ejemplos pertinentes

Gas Natural

- infraestructura de transporte, almacenamiento y distribución
- tecnologías de seguridad (detectores, ...)

Equipos de cogeneración

Energía solar heliotérmica: la oportunidad de España dentro de la U.E. Y Fotovoltaica ¿de concentración?

Fusión Nuclear: el caso ITER el programa paralelo de I + DT

Oportunidades de desarrollo tecnológico

- ☞ Por áreas y fuentes de energía, las descritas anteriormente, con énfasis especial en:
 - Cogeneración
 - Energía solar, heliotérmica y fotovoltaica
 - Fusión nuclear

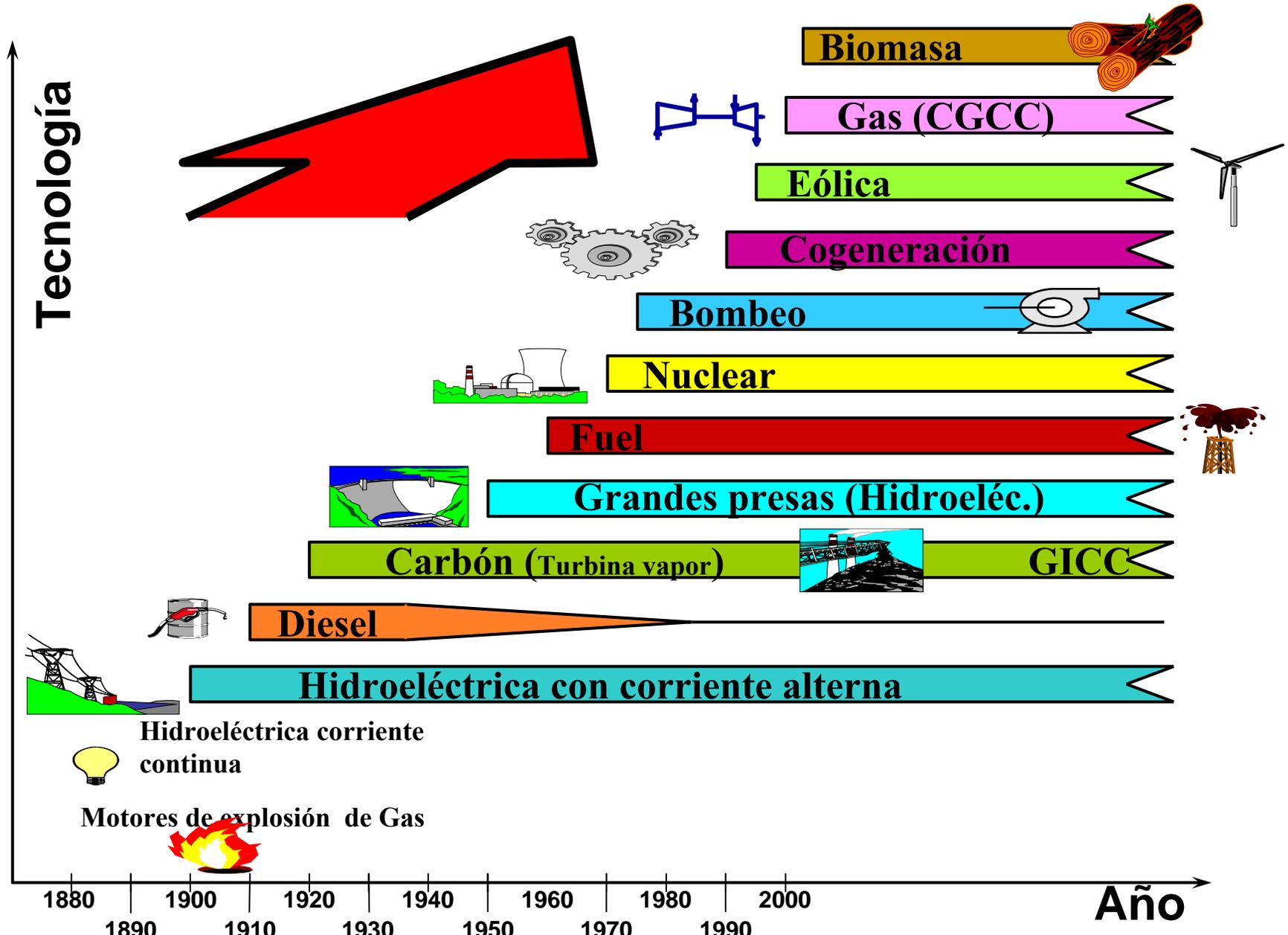
- ☞ Necesidad de I + DT encaminada a la creación y materialización de conocimiento tecnológico.
 - Proyectos emblemáticos; con la Unión Europea en general, p.e., ITER, pero con capacidad propia en algunos casos: p.e. energía eléctrica heliotérmica de altas prestaciones, con concentración solar.
 - **Mantenimiento de equipos humanos y materiales (laboratorios)**

- ☞ Necesidad de vigilancia tecnológica y de evaluación de hitos de I + DT

- ☞ Necesidad de **difusión tecnológica** en el ámbito de la energía, en particular para políticos y formadores de opinión, a diversas escalas, de global a local.

Desafío del desarrollo eléctrico

- ✎ En España comenzó la industria eléctrica en 1879 en la Rambla de Canaletas con 4 dinamos Gramme de 50 kW movidas por 4 motores de gas pobre de la Maquinista:
- ✎ En 1900 el Ministerio de Fomento censó casi 1.000 "fábricas de luz" que produjeron algo más de 200 millones de kWh , teniendo en media cada fábrica unos 100 kW de potencia
- ✎ En el 2006 la producción bruta de electricidad fue de unos 300.000 millones de kWh, lo que supuso multiplicar por casi 1.500 la producción de 1900. Se tuvo una punta de demanda de unos 42,5 GW.
- ✎ Para el 2030, la producción podría alcanzar alrededor de 470.000 millones de kWh, con una punta de unos 60 GW. El desafío es acertar en el despliegue de tecnologías que aseguren la cobertura de la demanda, incidan benignamente en el medio ambiente, y proporcionen precios asequibles de la electricidad, que no sólo es un bien económico imprescindible, sino un elemento incuestionable en nuestro bienestar.



En el sector eléctrico se han aprovechado las tecnologías disponibles que mejor se ajustaban a una cobertura eficiente y económica de la demanda. Es uno de los ámbitos donde la actualización tecnológica ha sido más permanente