

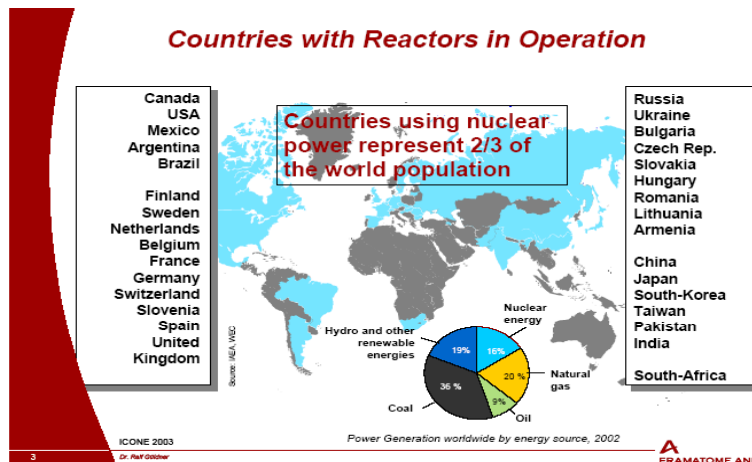
OPCION NUCLEAR URUGUAY 2010

ING. ALVARO BERMUDEZ

1

PAISES CON ENERGIA NUCLEAR

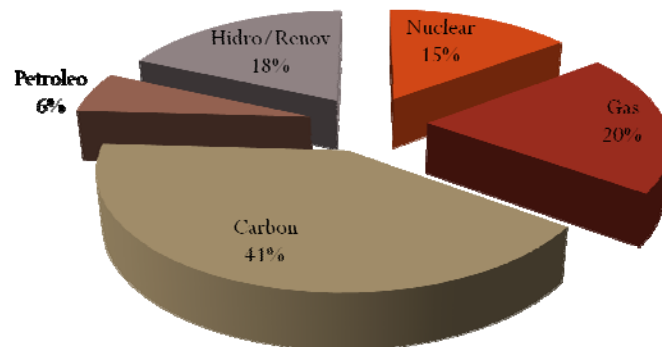
Countries with Reactors in Operation



2

DISTRIBUCIÓN GLOBAL POR FUENTES DE ENERGÍA

OECD(2008)



3

ENERGIA NUCLEAR EVITA CO2

- La energía nuclear evita globalmente la emisión de 2000 a 3000 millones de toneladas de CO₂ causa del efecto invernadero
- Sólo en Canadá el uso de reactores nucleares CANDU evitaron la emisión a la atmósfera de 2400 millones de toneladas de CO₂ desde 1972



4

REACTORES EN CONSTRUCCION

- 50 reactores en construcción: Rusia (9), India (6), China (15), Corea del Sur (5), Japón (2), Eslovaquia (2), Canadá (3), Taiwán (2), Pakistán (1), Argentina (1), EEUU (1), Finlandia (1), Francia (1), Irán (1).
- Finlandia construye su 5ª planta nuclear Generación III + (1600 MW EPR) en operación en 2011-2013.
- Francia 1 Generación III+ (1600 MW EPR) en operación 2017.
- Los gobiernos: Británico, Alemán, Italiano y Sueco están reconsiderando la extensión de los existentes y nuevas construcciones.

5

DISTINTOS TIPOS DE REACTORES

Reactor type	Main Countries	Number	GWe	Fuel	Coolant	Moderator
Pressurised Water Reactor (PWR)	US, France, Japan, Russia, China	265	251.6	enriched UO ₂	water	water
Boiling Water Reactor (BWR)	US, Japan, Sweden	94	86.4	enriched UO ₂	water	water
Pressurised Heavy Water Reactor 'CANDU' (PHWR)	Canada	44	24.3	natural UO ₂	heavy water	heavy water
Gas-cooled Reactor (AGR & Magnox)	UK	18	10.8	natural U (metal), enriched UO ₂	CO ₂	graphite
Light Water Graphite Reactor (RBMK)	Russia	12	12.3	enriched UO ₂	water	graphite
Fast Neutron Reactor (FBR)	Japan, France, Russia	4	1.0	PuO ₂ and UO ₂	liquid sodium	none
Other	Russia	4	0.05	enriched UO ₂	water	graphite
TOTAL		441	386.5			

GWe = capacity in thousands of megawatts (gross)
Source: Nuclear Engineering International Handbook 2008

6

MEDIO AMBIENTE Y EMISIONES

- Energía nuclear es sinónimo de bajas emisiones de carbono
- Una planta de carbón emite 975 gr/kWh
- Planta de ciclo combinado a gas natural 519 gr/kWh
- Planta generadora en base a energía solar 53 gr/kWh
- Planta en base a energía eólica 29 gr/kWh
- Planta nuclear 22 gr/kWh
- Hidroeléctrica 19 gr/kWh
- Japanese Central Research Institute, 2002

7

FUNDADOR DE GREENPEACE

Environmentalist speak out



*Patrick Moore
Environmentalist Founder of
Greenpeace*

“Environmental activists, notably Greenpeace and Friends of the Earth, continue to lobby against clean nuclear energy. We can agree renewable energies, such as wind, geothermal and hydro are part of the solution. But nuclear energy is the only non-greenhouse gas emitting power source that can effectively replace fossil fuels and satisfy global demand”

8

PADRE DEL MEDIO AMBIENTE

Environmentalist Speaks Out

“I believe that the world nuclear industry will continue to supply electricity in a safe and reliable manner and that this supply will give civilization the chance to survive through the difficult times soon to come.”



James Lovelock – Preeminent world leader in the development of environmental consciousness

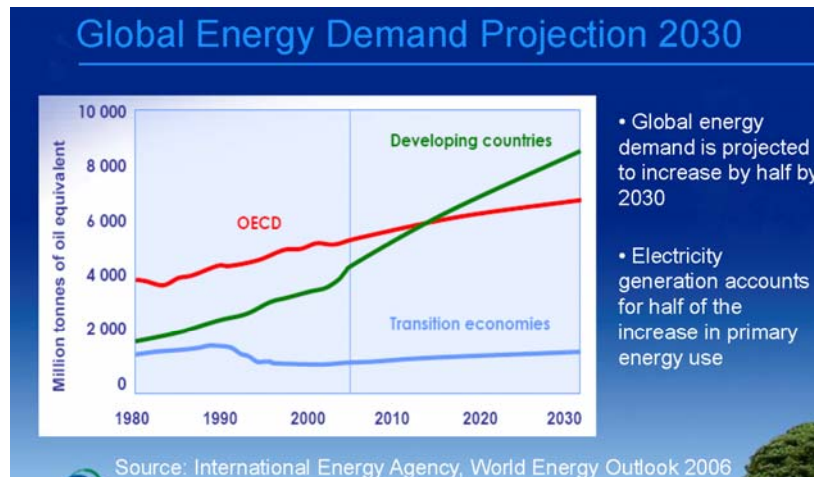
9

RAZONES DE LA ENERGÍA NUCLEAR

- Crecimiento de la población global
- Crecimiento económico
- Cambio tecnológico
- Cambio climático
- Carbón asociado a la falta de progreso y atraso social
- Kyoto
- Reto de la brecha energética (1er mundo – 3er mundo)
- Desarrollo sostenible
- Aire limpio

10

PROYECCIÓN DE LA DEMANDA



11

APLICACIONES DE LA ENERGÍA NUCLEAR

- Generación eléctrica
- Diagnóstico médico y tratamiento
- Alimentos y agricultura
- Industria y manufactura
- Producción de hidrógeno
- Desalinización de agua de mar



12

APLICACIONES DE LA ENERGÍA NUCLEAR ALIMENTACIÓN Y AGRICULTURA

- Irradiación de alimentos: frutas, verduras, carnes y especias libres de enfermedades y vida prolongada para su mejor aprovechamiento.
- Estudios de suelos
- Irrigación aguas superficiales y subterráneas
- Fertilizantes, estudios de sus efectos y dispersión en el medio ambiente
- Eliminación de insectos dañinos para la producción de alimentos

13

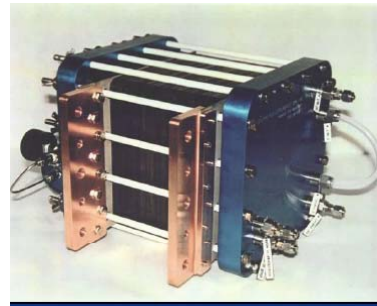
APLICACIONES INDUSTRIALES COTIDIANAS

- Se utilizan materiales radioactivos en la fabricación de cosméticos, se esteriliza y se remueven irritantes y alergénicos de los lentes de contacto
- Los detectores de humo se basan en fuentes radiactivas para prevenir la existencia de humos y fuegos en el ámbito doméstico y en edificios públicos y oficinas de todo el mundo
- Las fotocopiadoras utilizan material radiactivo para eliminar la estática y prevenir la unión de las hojas de papel que detienen la operación normal

14

ENERGÍA NUCLEAR MEJOR PRODUCTOR DE HIDRÓGENO

- Electrólisis del agua, utilizando la capacidad de generación en horas fuera de los picos de consumo
- Utilización del calor nuclear para asistir al “reforming” del gas natural
- Electrólisis de alta temperatura del vapor, utilizando calor y electricidad de los reactores nucleares
- Producción termoquímica de hidrógeno utilizando reactores de alta temperatura



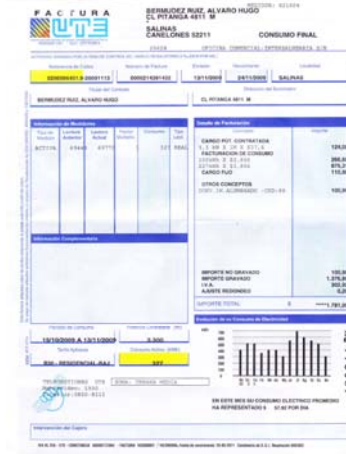
15

DESALINIZACIÓN DE AGUA MARINA

- Un quinto de la población mundial carece de agua potable
- La falta de agua potable es un factor de subdesarrollo debido al crecimiento poblacional relativo a los recursos hídricos
- La desalinización actualmente se produce con una utilización intensiva de energía mayormente en base a combustibles fósiles emitiendo CO₂ a la atmósfera en grandes cantidades
- Los países de medio oriente ya utilizan la energía nuclear con éxito y va en aumento

16

ENERGÍA ECONÓMICA Y ABUNDANTE



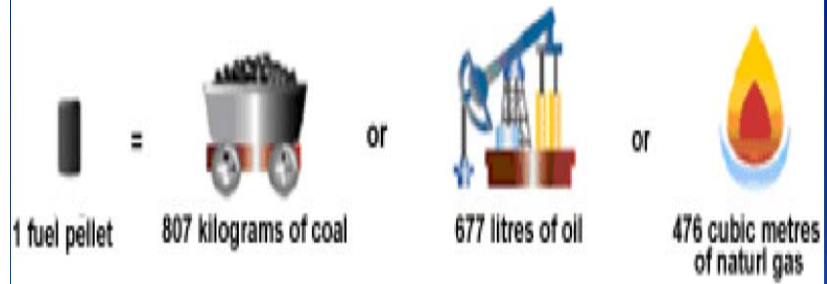
17

ENERGIA NUCLEAR CON FINES PACIFICOS

INTEGRACIÓN DEL URUGUAY AL CONSENSO DE NACIONES AVANZADAS EN EL CONOCIMIENTO OFRECIENDO TRABAJO DE CALIDAD A NUESTROS JÓVENES QUE EMIGRAN A PAÍSES NUCLEARES



NUNCA OLVIDAR QUE



19

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN



20