



Información sobre el SECTOR NUCLEAR

El objetivo de este documento es resumir los principales temas de interés sobre la energía nuclear a nivel internacional y nacional. En el actual debate sobre el servicio eléctrico y futuro suministro es esencial conocer la realidad del sector nuclear.

El Foro de la Industria Nuclear Española considera que la aportación de la energía nuclear es decisiva e imprescindible para satisfacer la creciente demanda de electricidad en nuestro país.

INTERNACIONAL

- El 20% de la población mundial consume el 80% de todos los recursos energéticos. En los próximos 20 años se estima un aumento de la población mundial del 25% y de un 50% en el consumo energético global.
- Actualmente existen **438 centrales nucleares** operando en el mundo, con una potencia instalada de **351.327 MWe**, que producen el **17% de la electricidad** que se consume en el mundo, estando un 83% de la producción nuclear concentrada en los países más industrializados. De estas centrales, 145 están en la Unión Europea, produciendo aproximadamente un tercio de la electricidad.
- Durante el pasado año, comenzaron las obras de construcción de 3 nuevos reactores (uno en China y dos en Japón). En total, hay **31 reactores en construcción** y la mayoría están en países asiáticos con altos niveles de crecimiento económico como Corea y China.
- En Europa, en países como Finlandia e Inglaterra se plantean la construcción de nuevas centrales nucleares. Según un estudio reciente encargado por la Comisión de la Unión Europea, contando con el cumplimiento de los objetivos marcados para las energías renovables y suponiendo una vida de 40 años para las centrales nucleares en operación, **para el año 2025 serán necesarias otras 100 centrales nucleares de 1000 MW**, para mantener la misma estructura de generación.
- A lo largo de los últimos años, el comportamiento de las centrales nucleares ha mejorado en términos de resultados de operación, seguridad y protección radiológica. Esto se puede comprobar al analizar la evolución de los indicadores internacionales de funcionamiento, los cuales permiten la comparación homogénea entre todas las centrales del mundo. Así, podemos afirmar que las centrales nucleares españolas se encuentran entre las mejores del mundo según los resultados de los indicadores.

ESPAÑA

- El grado de autoabastecimiento de energía primaria en España, en el año 2000, fue del 23,3%. Es decir, un **76,7% de la energía primaria se importa del exterior**, lo que supone que España tiene una enorme dependencia de los países exportadores de energía (gas de Argelia, por ejemplo) siendo más vulnerables ante los precios de los combustibles fósiles en los mercados internacionales.
- En España, contamos con una potencia total instalada de **55.224 MW**. El 56% se produce con energías fósiles que emiten gases de efecto invernadero. Cerca del 30%, **28% en el año 2000**, se produce con energía nuclear. Cada año, **el crecimiento de la demanda de electricidad se sitúa en torno al 7%**.
- En España contamos con nueve reactores nucleares en siete emplazamientos. Las centrales nucleares españolas tienen una potencia de más de **7.800 MWe** y producen un tercio de la electricidad que consumimos.
- Los programas de ampliación de potencia iniciados hace algunos años por las centrales nucleares han permitido que, desde 1990, se haya **incrementado la potencia eléctrica en un 6,5%** (476 MW). Todos los aumentos de potencia que se efectúan garantizan el mantenimiento de los adecuados márgenes de seguridad requeridos por el CSN. Los programas de aumento de potencia presentan claras ventajas competitivas (reduce el coste del kWh) y evita la construcción de nuevas instalaciones.
- La vida de las centrales nucleares no tiene un periodo fijo establecido. Las Autorizaciones de Explotación se renuevan periódicamente tras la aprobación del CSN. En la actualidad, la tendencia es de conceder las autorizaciones por 10 años. La última central nuclear en renovar la Autorización ha sido Ascó. En agosto, el CSN evaluó favorablemente la **renovación por 10 años** de los dos reactores de la central de Ascó (Tarragona). Para ello, el CSN ha tenido en cuenta las revisiones periódicas, los análisis probabilísticos y los diversos programas de mejora de la seguridad. En EE.UU seis centrales nucleares tienen licencia para funcionar 60 años y 31 reactores más están en proceso de conseguir la autorización.
- El factor de operación, que indica el tiempo en que las centrales han estado acopladas a la red, durante el pasado año, alcanzó un valor del **93%**. Además, el factor de disponibilidad fue del **91%**.
- El total del valor de activos nucleares se cifra en aproximadamente **2 billones de pesetas**. El conjunto del sector nuclear español emplea a más de **20.000 personas**, de las cuales el 40% disponen de titulación superior.

MEDIO AMBIENTE

- La energía nuclear no produce ninguna emisión de CO₂ u otros gases de efecto invernadero. En Europa, la energía nuclear evita anualmente la emisión de **550 millones de toneladas de CO₂**, cantidad equivalente a la producida por todo el parque automovilístico europeo (200 millones de coches). Como referencia, el objetivo de la UE para cumplir con el Protocolo de Kioto es de una reducción del 8% en la emisión de gases de efecto invernadero, equivalente a 400 millones de toneladas de CO₂.
- En España, la producción anual del parque nuclear evita la emisión de **aproximadamente 60 millones de toneladas de CO₂**, magnitud equivalente a lo que emiten el 75% de los coches que circulan en España.
- La energía nuclear y la hidráulica son las únicas fuentes de electricidad a gran escala, exentas de emisiones de carbono y económicas.
- **COMBUSTIBLE:** El uranio, materia prima del combustible nuclear, se encuentra en abundancia en países con estabilidad política (Canadá y Australia, por ejemplo). La intensidad energética del uranio es beneficiosa desde el punto de vista ambiental. **Una tonelada de uranio produce tanta energía como 17.000 toneladas de carbón.**
- **IMPACTO AMBIENTAL:** Para una central nuclear **de 1000 MW de potencia se requiere una superficie de 1 a 4 km²**. Para una central solar de equivalente potencia se necesitaría una superficie de 20 a 50 km²; y de 50 a 150 km² para una central eólica.

COMPETITIVIDAD

- Los costes de producción (operación, mantenimiento y combustible) de las centrales nucleares han descendido en los últimos años, siendo en estos momentos de unas 2,3 PTA/kWh. El precio medio del kWh en el *pool*, durante el año 2000, fue de 5,29 PTAS.
- Según las estimaciones realizadas para las nuevas centrales de ciclo combinado, el coste de generación con gas es superior en más de 2 PTA/kWh al coste de generación con energía nuclear. Por supuesto, el encarecimiento del kWh repercute en la tarifa eléctrica que paga el consumidor.
- Las centrales nucleares funcionan 24 horas prácticamente todo el año. En total, el año tiene 8760 horas y las nucleares funcionan entre **7500 y 8000 horas**, frente a, por ejemplo, las centrales solares o eólicas, que funcionan sólo entre 2500 y 3000 horas.

- La Comisión Europea ha publicado el estudio Externe, iniciado en 1991, para hallar los costes externos de que deberían sumarse a la electricidad por el impacto en el ambiente y la salud de las distintas tecnologías empleadas en la generación eléctrica. Los valores medios de los costes externos obtenidos para los 15 países de la UE, muestran que los costes externos de la energía nuclear (**0,4 céntimos de euro por kWh**) están muy por debajo de los costes externos del carbón (4,1 – 7,3), petróleo (4,4 – 7) y gas (1,3 – 2,3). Incluso las renovables como la biomasa y la fotovoltaica tienen costes superiores.

RESIDUOS

- Una central nuclear de 1000 MW produce alrededor de 20 toneladas de combustible gastado al año.
- El problema del almacenamiento de los residuos radiactivos está técnicamente resuelto. No está resuelto su aceptación pública que requiere la participación activa de políticos, instituciones científicas, empresariales, etc. para conseguir que el ciudadano tenga acceso a una información objetiva y conozca los medios técnicos y económicos para un almacenamiento seguro y económicamente aceptable.
- La mayor parte de los residuos que se generan son de baja y media actividad. Por ejemplo, para una central típica de 1000 MWe, el 82% (140 m³) es residuo de baja y media actividad y el 18% (30 m³) es residuo de alta actividad.
- En comparación con los residuos de otras actividades, los radiactivos representan un volumen insignificante (**0,0002 en millones de toneladas/año**) del volumen total de residuos generados en España. Desde que se puso en marcha la primera central nuclear, se ha generado un total de 6 gramos de combustible gastado por habitante.
- En el Quinto Plan de Residuos Radiactivos se fija la fecha de 2010 para la toma de decisión respecto al tratamiento del combustible gastado. En la actualidad se contemplan dos opciones:
 - Almacenamiento directo del combustible gastado (AGP)
 - Separación y Transmutación: Transformación de elementos radiactivos y reducción de residuos a gestionar.
- De acuerdo con el Quinto Plan de Residuos Radiactivos, el coste total hasta el año 2070 por el desmantelamiento de las centrales nucleares y la gestión del combustible gastado se eleva a casi **1 billón de pesetas**, siendo los conceptos principales los siguientes (considerando 40 años de vida de diseño):
 - Clausura de centrales: 327.714 MPTA.
 - Almacenamiento temporal de combustible gastado: 114.421 MPTA.

- Gestión final combustible gastado: 526.761 MPTA.

- En Estados Unidos, se espera que el Departamento de Energía presente a finales de este año la aprobación para la construcción del primer almacén para combustible gastado. En **Yucca Mountain**, los residuos de alta actividad se encontrarán a unos **300 metros bajo la superficie** en una formación geológica inalterable desde hace millones de años. El proceso administrativo requiere, además de muchas otras gestiones, la aprobación presidencial para su remisión al Congreso y Senado.
- En Finlandia, el Parlamento aprobó por 159 votos a favor, 3 en contra y 37 abstenciones, la decisión del gobierno de construir un almacén definitivo de combustible gastado en Eurajoki. Previamente, el ayuntamiento de esta localidad había aprobado conceder la autorización, así como el organismo regulador.

LIBRO VERDE de la Unión Europea

- La Dirección General de Energía y Transporte de la Comisión Europea ha publicado el Libro Verde sobre la seguridad del suministro energético. Con la publicación del Libro Verde, se ha abierto un debate sobre la futura política energética en la UE. Un dato que aporta el Libro Verde: En un plazo de **20 años**, la UE tendrá que **importar el 70% de la energía que consume**, cuando en la actualidad este valor es del 50%.
- La economía europea está expuesta a la volatilidad asociada al mercado del petróleo y del gas, afectados por la inseguridad de una dependencia exterior excesiva y creciente.
- Se plantean **13 cuestiones**; 3 de ellas hacen referencia directa a la energía nuclear. Es evidente la necesidad de apoyar el desarrollo de todas aquellas alternativas energéticas que tienen viabilidad técnica y económica.
- Las centrales nucleares no provocan el efecto invernadero, contribuyendo a evitar el cambio climático, y garantizan el suministro energético a gran escala y con funcionamiento en base. En el Libro Verde se asegura la necesidad de contar con esta energía y seguir apoyando el desarrollo de las energías renovables.

FUTURO ENERGETICO

- Los tres objetivos fundamentales para definir políticas energéticas son:
 - 1.- Competitividad económica global
 - 2.- Seguridad de aprovisionamiento a largo plazo
 - 3.- Protección del medio ambiente

- En el Plan Energético Nacional de 1991- 2000 se manifestaba el claro interés por mantener la capacidad tecnológica en el área nuclear. Concretamente, en el capítulo de I+D, se establecía como prioridad la investigación en centrales avanzadas o de nueva generación. De los programas de investigación de las centrales avanzadas se derivan ya ventajas para la industria nuclear puesto que los desarrollos técnicos son aplicables como mejoras a las centrales que funcionan en la actualidad.
- NUEVOS REACTORES. Los nuevos diseños de reactores nucleares buscan obtener mayor seguridad, fiabilidad y rentabilidad. Entre estos nuevos diseños hay que destacar:
 - El PBMR (reactor modular de lecho de bolas) es un reactor de 110 MW refrigerado por helio, cuyo diseño modular y reducido tamaño permiten abaratar los costes de construcción y acortar tiempos. Además, permite instalar nuevas unidades según las necesidades por su flexibilidad. La construcción del prototipo podría comenzar a mediados del próximo año para efectuar las pruebas de funcionamiento y estar disponible comercialmente en el 2006.
 - REACTORES AVANZADOS DE AGUA LIGERA (ALWR), tanto evolutivos como pasivos, entre los que hay que destacar el ABWR de General Electric y el System 80+ de Combustion Engineering. Estos reactores son los denominados Reactores de Cuarta Generación.
 - REACTORES REPRODUCTORES RAPIDOS, entre los que destacan los desarrollados en Francia, Phonix y Superphonix.
- La disponibilidad de recursos energéticos depende del avance tecnológico y de su extracción. Según los datos actuales, existen reservas de carbón para 400 años, de gas para 100 y de petróleo para 50 años. Con la tecnología actual, **las reservas de uranio durarán 100 años** y no debemos olvidar que este mineral no tiene otro uso relevante conocido.

Todas las energías con capacidad potencial para producir electricidad de forma limpia y competitiva deben formar parte de los planes energéticos del país. La energía nuclear asegura el suministro, tiene precios estables, permite una mayor independencia del exterior y no contamina. Que todavía en la actualidad sea una energía cuestionable es un asunto de aceptación pública y, en ocasiones, de desinformación.

PARA MÁS INFORMACIÓN:

Piluca Núñez (Tel. 91 553 63 03 / 609 11 95 75 // piluca@foronuclear.org)