

EL RELEVANTE PAPEL DE LA ENERGÍA NUCLEAR EN 2025



ANTONIO GONZÁLEZ JIMÉNEZ
Director de Estudios y Apoyo Técnico
FORO DE LA INDUSTRIA NUCLEAR ESPAÑOLA

En el mes de mayo, Foro de la Industria Nuclear Española ha publicado su informe anual '**Resultados nucleares de 2025 y perspectivas de futuro**', en el que se recogen las actividades de la industria nuclear –tanto a nivel nacional como a nivel internacional– a lo largo del ejercicio 2025. En este artículo se resumen los principales contenidos. El informe completo se puede consultar [aquí](#).

INTRODUCCIÓN

En 2025, la producción neta de electricidad en España fue de 272.200 GWh, con un incremento del 3,7% respecto al año anterior, tras la disminución del 0,5% del año precedente. **La generación no renovable –nuclear, ciclo combinado, cogeneración, carbón, fuel/gas, carbón y residuos no renovables– representó el 44,53% del total de la producción**, con 121.212 GWh, un 7% más que el año anterior, debido al fuerte incremento del 27,9% de los ciclos combinados por la operación reforzada del sistema tras el apagón del 28 de abril de 2025. La generación renovable –eólica, solar, hidráulica, residuos renovables y otras renovables– produjo un 1,3% más con 150.988 GWh –un 55,47% del total–, registrando el máximo histórico. Se debió principalmente al incremento del 12,7% de la solar fotovoltaica.

En cuanto al almacenamiento, se registraron máximos históricos en consumo con 9.204 GWh y turbinación de bombeo con 5.886 GWh, un 7,8% y un 6,2% superiores, respectivamente, a los del año 2024. Las baterías, aún testimoniales, se cargaron con 9,4 GWh y entregaron 7,5 GWh. El autoconsumo tuvo una producción estimada de 16.913 GWh –principalmente solar fotovoltaica (el 63,8%) y cogeneración (el 22,8%)–, de los que 10.724 GWh fueron autoconsumidos y 6.089 GWh puestos a disposición del sistema.

La demanda de electricidad fue de 256.086 GWh, con un aumento del 2,8% respecto al ejercicio anterior, un incremento del 1,6% si se tienen en cuenta los efectos de la laboralidad y las temperaturas.

La potencia neta total instalada del sistema eléctrico nacional a 31 de diciembre –136.472 MW– creció un 5,8% respecto a la de la misma fecha del año 2024. Se experimentó un importante incremento de más de 8.600 MW de solar fotovoltaica –consolidándose como la primera tecnología con más del 30% del total– y de 1.150 MW de eólica. El almacenamiento contaba con 3.331 MW de turbinación de bombeo y 96 MW de baterías. En las instalaciones de autoconsumo se estima una potencia total de 10.915 MW, de los que el 81,1% es en paneles solares fotovoltaicos.

“Un año más, las centrales nucleares españolas fueron la fuente con el mayor número de horas equivalentes de producción a plena potencia”

En relación con el número de horas equivalentes de producción a plena potencia –calculadas como la suma de las horas de funcionamiento medio mensuales– destacó, como es habitual, el parque nuclear con 7.284 horas, seguido por los residuos renovables con 5.157 horas. Las centrales eólicas lo hicieron en 1.795 horas y las solares fotovoltaicas en 1.364 horas.

Las emisiones de CO₂ equivalente asociadas al sistema eléctrico nacional registraron 29,5 millones de toneladas, incrementándose respecto al valor mínimo histórico de 2024 en un 9,2%, debido a la significativa mayor producción de los ciclos combinados de gas natural, a pesar del incremento renovable y del mantenimiento de la producción nuclear.

EL PARQUE NUCLEAR ESPAÑOL

El parque nuclear español está formado por siete reactores en cinco emplazamientos: Almaraz I y II, Ascó I y II, Cofrentes, Trillo y Vandellós II. Las empresas eléctricas españolas –EDP, Endesa, Iberdrola y Naturgy– son las **propietarias de las centrales nucleares y tienen como objetivo trabajar permanentemente por la excelencia en su gestión**, comprometiéndose con la continuidad de su operación de forma segura y fiable e impulsando el crecimiento y el desarrollo en sus zonas de influencia.

Durante el año 2025, la energía eléctrica neta producida por el parque nuclear español fue de 51.846,15 GWh –lo que

“Las centrales nucleares son un motor de crecimiento y desarrollo en sus zonas de influencia, además de una tecnología esencial para el sistema y la reducción de emisiones”

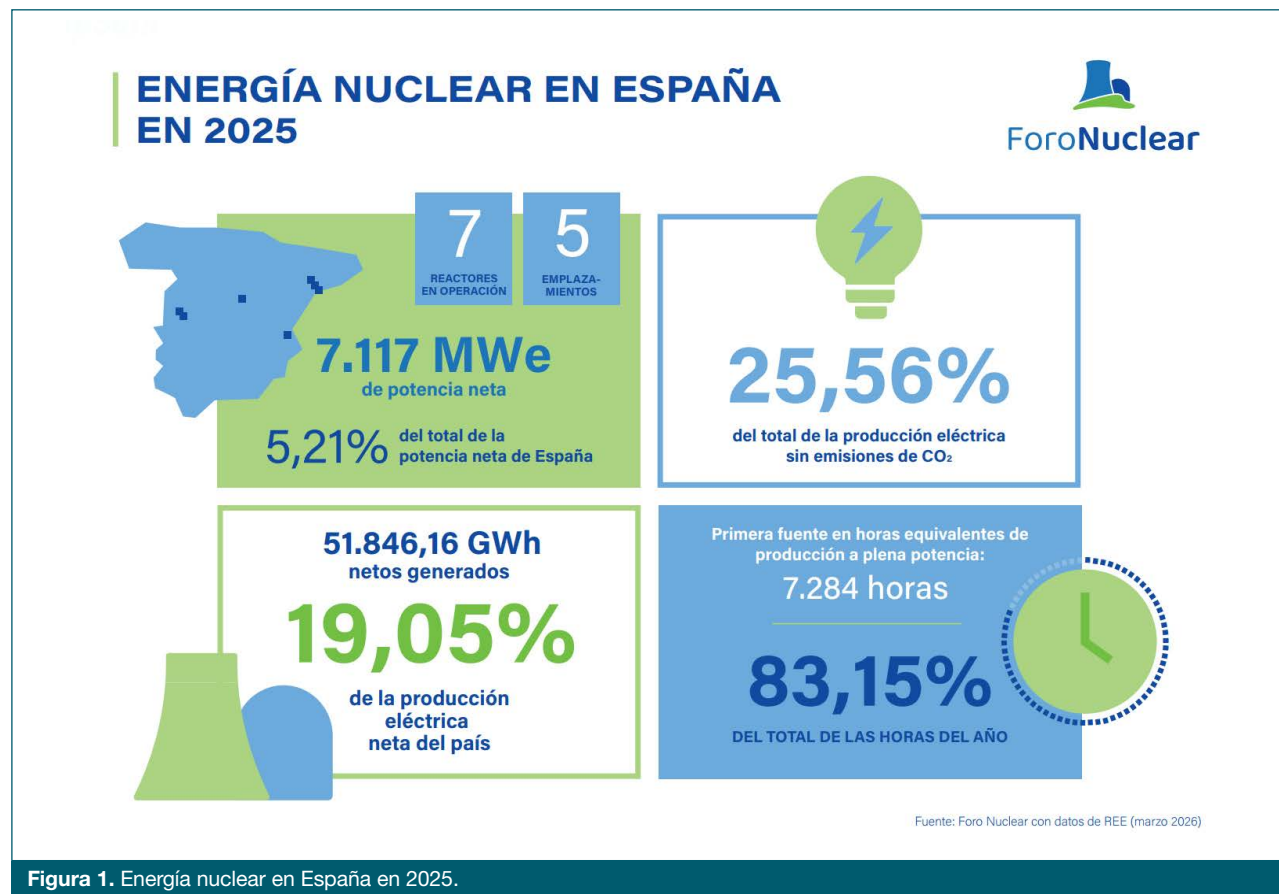


Figura 1. Energía nuclear en España en 2025.

representó el 19,05% del total de la producción eléctrica neta del país–, un 1,04% inferior a la del ejercicio anterior, debido a las bajadas de carga por operación flexible y a las paradas producidas por falta de casación en el mercado en algunas unidades y a la mayor duración de ciertas paradas de recarga de combustible. Supuso más del 25,5% de la electricidad libre de emisiones de efecto invernadero generada en el país. La producción bruta fue de 53.935,45 GWh.

Desde el inicio de la operación comercial de cada uno de los siete reactores y hasta el 31 de diciembre de 2025, el conjunto del parque ha producido más de 2.185.000 GWh, lo que representa 8,5 veces la demanda nacional del ejercicio 2025.

A 31 de diciembre de 2025, la potencia neta instalada del parque nuclear era de 7.117 MW, el 5,21% del total de la capacidad neta instalada. La potencia bruta era de 7.398,7 MW.

Las autorizaciones de explotación de las centrales nucleares españolas se renuevan tras la evaluación del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) y la concesión por parte del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO).

Aunque el Protocolo de Intenciones de marzo de 2019 establece un calendario de cese ordenado de la operación

“En octubre de 2025, los titulares de Almaraz solicitaron operar sus dos unidades hasta 2030”

de las centrales nucleares entre noviembre de 2027 y mayo de 2035, sus empresas propietarias han expresado su deseo de extender la operación más allá de las fechas establecidas.

De hecho, el 30 de octubre de 2025, **Centrales Nucleares Almaraz-Trillo A.I.E. solicitó oficialmente al MITECO la modificación de la autorización de explotación de las dos unidades de la central de Almaraz, para extender su operación hasta junio del año 2030.** Se está a la espera de que el organismo regulador emita su informe técnico y de que el Gobierno de España se pronuncie al respecto, previsiblemente a lo largo del otoño de 2026.

A lo largo del año 2025, se realizaron paradas de recarga de combustible y mantenimiento general en la unidad II de la

Central nuclear	Fecha de autorización actual vigente	Cese de la explotación previsto (*)
Almaraz I ⁽⁴⁾	23 julio 2020	1 noviembre 2027 ⁽¹⁾
Almaraz II ⁽⁴⁾	23 julio 2020	31 octubre 2028 ⁽¹⁾
Ascó I	27 septiembre 2021	2 octubre 2030 ⁽¹⁾
Cofrentes	18 marzo 2021	30 noviembre 2030 ⁽¹⁾
Ascó II	27 septiembre 2021	2 octubre 2031 ⁽²⁾ Septiembre 2032 ⁽³⁾
Vandellós II	23 julio 2020	27 julio 2030 ⁽²⁾ Febrero 2035 ⁽³⁾
Trillo	17 noviembre 2024	16 noviembre 2034 ⁽²⁾ Mayo 2035 ⁽³⁾

(*) De acuerdo con el Protocolo de Intenciones de marzo de 2019

⁽¹⁾ Fin de la autorización vigente y cese de la explotación previsto

⁽²⁾ Fin de la autorización vigente y renovación hasta cese de la explotación previsto

⁽³⁾ Cese de la explotación previsto

⁽⁴⁾ Solicitud oficial al MITECO de modificación de la autorización de explotación vigente para extender operación hasta junio de 2030

Fuente: Foro Nuclear

Figura 2: Autorizaciones de explotación de las centrales nucleares españolas.

“El parque nuclear español tiene un desempeño ejemplar, según la Asociación Mundial de Operadores Nucleares”

central de Almaraz, en la unidad II de la central de Ascó y en las centrales de Cofrentes, Trillo y Vandellós II.

Los siete reactores nucleares españoles se encuentran en las dos categorías más altas de la Asociación Mundial de Operadores Nucleares (WANO), lo que pone de manifiesto su desempeño ejemplar y sus excelentes estándares de funcionamiento.

En el momento en el que el 28 de abril se produjo el cero en el sistema eléctrico nacional, cuatro reactores (Almaraz II, Ascó I y II y Vandellós II) se encontraban en funcionamiento y tres unidades estaban paradas: Trillo por recarga de combustible y Almaraz I y Cofrentes por razones de mercado, sin haber sido requerido su funcionamiento por parte del operador del sistema.

Como consecuencia de la pérdida de suministro eléctrico exterior a raíz del apagón, se produjo la parada automática de los reactores que estaban en funcionamiento y la activación de los sistemas de seguridad necesarios para mantener la parada segura en todas las unidades. De acuerdo con las especificaciones técnicas de diseño y funcionamiento, arrancaron automáticamente los generadores diésel autónomos, que alimentaron a los equipos de seguridad necesarios para mantener las centrales en condición de parada segura.

Todos los sistemas funcionaron correctamente y se activaron los procedimientos de los Planes de Emergencia Interior (PEI). Cuando la red eléctrica se fue recuperando, las centrales pasaron de alimentarse de los generadores diésel al suministro eléctrico exterior, sin suponer impedimento alguno en la recuperación del sistema y en los planes de reposición del servicio. La potencia requerida en la operación de transferencia a la alimentación eléctrica exterior fue mínima en comparación con la potencia disponible que en ese momento ya había en la red.

Las centrales actuaron conforme a su diseño y se mantuvieron en condición estable y segura según el Consejo de Seguridad Nuclear, que activó su Organización de Respuesta ante Emergencias y estuvo permanentemente informado y monitorizando la situación de las plantas.

Las centrales retomaron la producción tras realizar todas las comprobaciones de seguridad pertinentes, sincronizándose a la red a medida que el operador del sistema lo fue requiriendo o fueron casadas en el mercado.

FABRICACIÓN DE COMBUSTIBLE, GESTIÓN DE RESIDUOS Y COMBUSTIBLE IRRADIADO Y DESMANTELAMIENTO DE CENTRALES

La fábrica de elementos combustibles de Juzbado (Salamanca) –propiedad de la empresa pública española ENUSA Industrias Avanzadas S.A.– comenzó su operación en el año 1985. La instalación posee un equipo especializado para abarcar todo el ciclo de producción del combustible nuclear y tiene una capacidad máxima de producción anual de 500 toneladas de uranio de acuerdo con las autorizaciones de explotación y de fabricación vigentes y con un enriquecimiento máximo del 5% en uranio-235.

En 2025, se reanudó la fabricación de combustible VVER-440, que ya se había fabricado con anterioridad en el periodo 2000-2007. Durante el ejercicio, se fabricaron 251,25 toneladas de uranio equivalente en distintos grados de enriquecimiento en 691 elementos combustibles: 216 para reactores de agua en ebullición, 42 para reactores VVER-440 y 433 para reactores de agua a presión. El 69% de los mismos se exportaron a Bélgica, Finlandia y Francia.

Desde la puesta en marcha de la fábrica y hasta finales de 2025, se han fabricado un total de 29.106 elementos combustibles con 9.825 toneladas de uranio.

Gestión de residuos

Los residuos radiactivos de muy baja, baja y media actividad procedentes de la operación de las centrales nucleares son acondicionados por las mismas, debiendo cumplir los criterios de aceptación establecidos para su almacenamiento definitivo en el Almacén Centralizado de Residuos de Muy Baja, Baja y Media Actividad de la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (Enresa) de El Cabril localizado en Hornachuelos (Córdoba). Estos residuos se almacenan inicialmente de forma temporal en las instalaciones que las propias centrales nucleares tienen en sus emplazamientos, hasta su traslado definitivo a dicho almacén. Durante 2025, se produjeron 597,53 m³ de residuos y 710,25 m³ fueron retirados por Enresa (incluyendo 188 m³ de la central de Santa María de Garoña, en proceso de desmantelamiento).

En El Cabril se recibieron un total de 2.441,57 m³ de residuos radiactivos –tanto de instalaciones nucleares como de instalaciones radiactivas–, de los cuales 2.101,66 m³ eran residuos de muy baja actividad y 339,91 m³ eran residuos de baja y media actividad.

Por otra parte, **las centrales nucleares españolas almacenan temporalmente su combustible gastado en húmedo en piscinas construidas al efecto**, dentro de sus propias instalaciones. Si se completa su capacidad, se procede a almacenarlo en seco en el Almacenes Temporales Individualizados (ATI), que se encuentran en funcionamiento en todas las centrales, excepto en Vandellós II.

Tras descartar el Gobierno un Almacén Temporal Centralizado (ATC), el 7º Plan General de Residuos Radiactivos contempla la construcción de Almacenes Temporales Individualizados para almacenar la totalidad del combustible gastado que se genere durante toda la vida operativa de cada una de las centrales, conocidos como ATI-100 o de

capacidad total, en sus emplazamientos. Está previsto que entren en servicio a lo largo del año 2026.

El Plan también contempla la construcción y operación de siete Almacenes Temporales Descentralizados (ATD) y un **Almacenamiento Geológico profundo (AGP) para la gestión definitiva del combustible usado, cuya entrada en operación se estima en 2073.**

A 31 de diciembre de 2025, el número de elementos combustibles gastados almacenados temporalmente en las centrales nucleares españolas era de 18.393, de los que 13.776 se encontraban en piscinas y 4.617 en ATIs.

Desmantelamiento de centrales

Además de la gestión de los residuos radiactivos, Enresa se encarga del desmantelamiento de las instalaciones al final de su vida operativa. Todas sus actividades se financian mediante el Fondo Enresa, alimentado por la Tasa Enresa, que en su totalidad pagan los titulares de las centrales nucleares. A lo largo del ejercicio 2025 continuaron las actividades de vigilancia y mantenimiento en la central de Vandellós I para asegurar que las medidas establecidas en las diferentes estructuras y sistemas son adecuadas para detectar prematuramente cualquier desviación en su función. Se llevaron a cabo las pruebas quinquenales del cajón del reactor, se expidieron a El Cabril residuos de baja y muy baja actividad para la reducción del inventario almacenado, se mantuvieron los procesos de desclasificación de materiales y se continuaron los estudios y análisis previos para el desmantelamiento de la instalación a nivel 3.

Respecto a la central José Cabrera, los trabajos más relevantes se han relacionado con la desclasificación y gestión de materiales, la demolición de estructuras enterradas y actividades de restauración, el saneamiento del canal de descarga y las expediciones de materiales convencionales a gestores autorizados y de residuos de baja y media actividad a El Cabril. En paralelo, se ha seguido aplicando la metodología del plan de restauración para la liberación del emplazamiento.

En cuanto al desmantelamiento de la central de Santa María de Garoña, se ha puesto en marcha el Taller de Factores Humanos para la mejora de los comportamientos y expectativas relacionados con la cultura de seguridad. Se terminaron las modificaciones eléctricas y mecánicas en el edificio de turbinas, se recibieron las nuevas unidades de ventilación para dicho edificio y comenzaron las obras de construcción de un almacén para grandes piezas desclasificables.

ACTIVIDADES DE LA INDUSTRIA NUCLEAR ESPAÑOLA

En el ejercicio 2025, **la industria nuclear española ha continuado generando empleo de calidad, con personal altamente cualificado y amplias capacidades** en diferentes disciplinas.

La contribución desde hace más de 60 años al desarrollo del programa nuclear español ha dado lugar a una industria sólida y competitiva que, durante 2025, ha continuado trabajando en numerosos proyectos en España y ha intensificado su participación en el exterior.

Las empresas del sector nuclear español están presentes en toda la cadena de valor del negocio nuclear

“Las empresas nucleares españolas gozan de gran prestigio internacional, exportando tecnología y servicios a más de 40 países”

y han alcanzado un gran prestigio, nacional e internacional, exportando productos, servicios y alta tecnología a más de 40 países. A esto se une el apoyo del conjunto del sector y de sus profesionales a la operación, el mantenimiento y la puesta al día de los reactores nucleares españoles, que funcionan con las máximas garantías de seguridad y con excelentes indicadores de funcionamiento.

Estas empresas **apuestan, cada vez más, por la investigación, el desarrollo y la innovación**, lo que hace posible su participación en proyectos de nuevos modelos de centrales nucleares avanzadas y reactores modulares pequeños, así como en programas relacionados con la fusión nuclear, como el proyecto ITER o el IFMIF-DONES, y la física de altas energías.

Los nuevos proyectos, trabajos y actividades de las empresas españolas son exponente de que la tecnología nuclear no sólo se mantiene, sino que sigue desarrollándose en España.

PRINCIPALES ACONTECIMIENTOS EN EL MUNDO

A 31 de diciembre de 2025, en el mundo había 413 reactores en operación en 31 países, según datos del Organismo Internacional de Energía Atómica. Otros **70 nuevos reactores se encontraban en construcción** en 15 naciones. La producción de electricidad de origen nuclear en los últimos ejercicios ha sido de unos 2.700 TWh, lo que representa aproximadamente el 9% de la electricidad total consumida en el mundo y casi la tercera parte de la generada sin emisiones contaminantes. La generación nuclear es la segunda fuente baja en carbono tras la hidráulica.

Por áreas geográficas, había 2 reactores en operación y 4 en construcción en África, 118 en operación y 2 en construcción en América, 130 en operación y 55 en construcción en Asia y 163 en operación y 9 en construcción en Europa. En la Unión Europea, 12 de los 27 estados miembros tenían 98 reactores en funcionamiento y uno en construcción, que durante el año produjeron el 23,4% de la electricidad consumida en el conjunto de la Unión Europea, lo que representa casi la mitad de la electricidad generada sin emisiones de carbono.

Durante el año 2025, se inició la construcción de siete reactores en China e India, se conectaron a la red tres unidades

en China, India y Rusia y se procedió a la parada definitiva de siete unidades en Bélgica, Rusia y Taiwán. A ello se sumó la apuesta de muchos países por la construcción de nuevos reactores, incluidos los modulares pequeños y la continuidad a largo plazo de los existentes.

El interés político y financiero también experimentó un giro significativo. **El Banco Mundial levantó su prohibición histórica y anunció que volverá a financiar proyectos nucleares, a la vez que 38 países ya han respaldado el compromiso de triplicar la potencia nuclear mundial instalada en el horizonte del año 2050.**

Los informes internacionales coinciden en que la contribución de la energía nuclear crecerá de forma sustancial. La Agencia Internacional de la Energía ha subrayado que la energía nuclear está entrando en una nueva era, siendo clave para garantizar la seguridad de suministro y cumplir los objetivos medioambientales.

En Europa, este impulso se produce en un contexto geopolítico complejo que ha puesto de relieve la vulnerabilidad del continente frente a perturbaciones externas: los cuatro años de guerra en Ucrania y la extensión del conflicto en Oriente Medio crean incertidumbre en los mercados energéticos, que tiene un gran impacto en el desarrollo socioeconómico.

Aunque más del 70% de la electricidad consumida en la Unión Europea procede ya de fuentes bajas en carbono, la dependencia de los combustibles fósiles importados sigue teniendo una gran repercusión en los precios de la energía y en la economía en su conjunto.

En este escenario, **la Comisión Europea, en palabras de su presidenta Ursula von der Leyen, ha calificado como error estratégico que Europa haya dado la espalda a la energía nuclear**, subrayando que constituye un elemento crucial para el futuro económico de la Unión Europea. Ha remarcado la importancia de preservar activos energéticos seguros y sin emisiones de CO₂, como las cen-

“La Comisión Europea recomienda preservar activos energéticos seguros y sin emisiones contaminantes como la energía nuclear”

trales nucleares en operación, por su papel en la estabilidad del sistema eléctrico, la competitividad industrial y la autonomía estratégica.

Esta postura se alinea con las conclusiones del informe Draghi sobre el futuro de la competitividad europea, que identifica el disponer de energía nuclear asequible y segura como un factor determinante para sostener la base industrial del continente y avanzar en una transición energética realista, ordenada y sostenible.

Operación a 60 y más años

La operación a largo plazo para garantizar el suministro eléctrico y reducir emisiones contaminantes es una práctica habitual a nivel mundial. A finales de 2025, los organismos competentes de 15 países habían concedido o extendido su autorización de explotación a 142 reactores para operar durante al menos 60 años. En total, representan una tercera parte de los reactores nucleares existentes.

En Estados Unidos, donde la mayor parte de sus reactores tienen autorizaciones a 60 años, veintidós –algunos de ellos unidades de referencia de las centrales españolas– cuentan con autorización para operar durante 80 años.

SITUACIÓN DE LA ENERGÍA NUCLEAR EN EL MUNDO



Fuente: Foro Nuclear con datos de WNA y PRIS-OIEA, marzo 2026


ForoNuclear

Figura 3. Situación de la energía nuclear en el mundo.

“Ningún país con centrales nucleares en operación, excepto España, contempla prescindir de ellas”

En contraste con esta tendencia internacional, los reactores españoles solo podrían operar hasta un máximo de 47 años si se mantiene el calendario de cierre actualmente establecido. No obstante, **las empresas propietarias han manifestado su interés en prolongar su funcionamiento más allá de esos límites, en línea con las prácticas adoptadas por otros países.**

De hecho, ningún otro país con centrales nucleares en operación contempla prescindir de ellas, lo que refuerza la idea de que la extensión de la operación es una herramienta estratégica para la estabilidad del suministro, la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero y el mantenimiento de precios competitivos de la electricidad.

CONCLUSIONES

Durante el ejercicio 2025, **la energía nuclear** ha seguido teniendo un papel fundamental. En España, no solo porque ha producido cerca del 20% de la electricidad consumida y más del 25% de la generada sin emisiones de CO₂, convirtiéndose –un año más– en la primera fuente en horas equivalentes de producción a plena potencia con 7.284 horas, sino porque todas estas cifras se traducen en certezas para el sistema: **firmeza, previsibilidad y estabilidad de la red**, aspectos imprescindibles para avanzar en la transición energética sin que se comprometa la garantía de suministro, especialmente en una situación en la que el almacenamiento y el desarrollo de las redes no crecen al ritmo necesario. Junto a ello, la nuclear contribuye al cumplimiento de los compromisos de reducción de emisiones acordados a nivel europeo y mundial y ratificados por España.

Además, **refuerza la soberanía energética, al reducir la dependencia exterior y la exposición a la volatilidad de los precios de los combustibles fósiles** en los mercados internacionales. En un contexto geopolítico incierto, es necesario disponer de un *mix* equilibrado, en el

que la energía nuclear, junto a las renovables, contribuya a ofrecer precios de la electricidad estables y asequibles para los sectores industrial y doméstico.

Sin embargo, este papel estratégico choca con la **desproporcionada, discriminatoria y asfixiante carga tributaria que soporta el parque nuclear español**. La energía nuclear en España es muy competitiva teniendo en cuenta sus costes intrínsecos, pero la fiscalidad supone cerca del 75% de sus costes variables, habiéndose incrementado en más de un 70% en los últimos cinco ejercicios.

Nuestras centrales nucleares son también muy competitivas desde el punto de vista técnico. Operan con los más altos estándares de seguridad y fiabilidad y la cultura de excelencia de las empresas que conforman la industria nuclear española y de los profesionales que en ellas trabajan es reconocida internacionalmente.

“Resulta necesario revisar la alta y desproporcionada presión fiscal que soporta el parque nuclear español”

Por todo ello, **en España no podemos prescindir de forma prematura de nuestros activos nucleares**. En este sentido ya se han manifestado las empresas propietarias. De hecho, la renovación de la autorización de explotación de las dos unidades de la central de Almaraz hasta junio de 2030, actualmente en evaluación por el Consejo de Seguridad Nuclear y pendiente de la decisión del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, será determinante para el futuro del modelo energético de nuestro país.

Renunciar a esta tecnología sería ir en sentido contrario a la estrategia de la mayor parte de los países. España tiene la oportunidad de alinearse con las naciones más industrializadas en esta cuestión, aprovechando el valor añadido que aporta la energía nuclear a un sistema eléctrico robusto, sostenible y orientado a futuro. ■