



**RESULTADOS  
NUCLEARES DE 2022**  
*y perspectivas de futuro*

RESUMEN EJECUTIVO



## CARTA DEL PRESIDENTE

*Ignacio Araluce*

*“Los reactores españoles han conseguido en 2022 unos excelentes resultados gracias al trabajo de todos sus profesionales y al conjunto de la industria”*

Este informe recoge **los resultados de la operación de las centrales nucleares españolas**, así como la incesante actividad tanto a nivel nacional como internacional de las empresas que forman parte de Foro Nuclear y a las que agradezco por su compromiso, apoyo y confianza.

2022 se ha caracterizado por ser un año en el que la crisis energética ha marcado **una decidida apuesta por la energía nuclear** en muchos países, a través de la **operación a largo plazo de sus reactores y**

**los anuncios de construcción de nuevas unidades.**

**La industria nuclear española, con presencia en más de 40 países y siempre a la vanguardia tecnológica, ha dado un impulso a su apuesta internacional participando en este desarrollo nuclear.** Junto a ello, ha conseguido que las centrales nucleares españolas se mantengan siempre al día y con las últimas actualizaciones incorporadas, de ahí que podamos afirmar que nuestras centrales son seguras y están preparadas, desde un

*“Desde un punto de vista técnico, las centrales nucleares españolas están preparadas para operar a largo plazo”*

punto de vista técnico, para operar a largo plazo.

Sus indicadores de funcionamiento por encima del 90% respaldan esta afirmación. **En 2022 las centrales nucleares** han sido, un año más, las que más horas equivalentes han operado a plena potencia, aportando **el 20,26% de la electricidad** en España. Esta producción constante, fiable y en base permite dar estabilidad a la red y garantizar el suministro, a la vez que frena el calentamiento global por tratarse de una fuente libre de CO<sub>2</sub>. La energía nuclear resulta esencial en la transición

energética, por lo que desde Foro Nuclear insistimos en que se garantice la **viabilidad económica del parque nuclear durante todo el tiempo que esté en operación.**

A continuación, presentamos un resumen de los datos más destacados de la energía nuclear en España y en el mundo en 2022. Invito a leer el informe completo en nuestra página web.





## ENERGÍA NUCLEAR EN ESPAÑA

España tiene siete reactores nucleares operativos (Almaraz I y II, Ascó I y II, Cofrentes, Trillo y Vandellós II) localizados en cinco emplazamientos. **Durante el año 2022, la energía eléctrica neta producida por el parque nuclear español fue de 55.983,50 GWh, lo que representó el 20,26%** -prácticamente el mismo porcentaje que en el ejercicio anterior- del total de la producción eléctrica neta del país, que fue de 276.315 GWh. La producción bruta fue de 58.589,95 GWh, un 3,5% superior a la del ejercicio anterior, ya que se realizaron cuatro paradas de recarga de combustible frente a las seis que tuvieron lugar en el año 2021. **La producción**

**nuclear supuso el 31,75% de la electricidad libre de emisiones generada en el país,** confirmándose así como una fuente esencial en la transición energética y en el freno a las emisiones contaminantes.

**La tecnología nuclear es la única fuente que lleva doce años consecutivos produciendo más del 20% de la electricidad consumida en España.** Lo consigue con tan solo el 5,98% del total de la capacidad neta instalada en el país y lo hace, además, con unos indicadores de funcionamiento que representan el nivel de excelencia en la operación y en la seguridad.

### INDICADORES DE FUNCIONAMIENTO

90,40%

Factor de carga

91,98%

Factor de operación

91,32%

Factor de disponibilidad

2,50%

Factor de indisponibilidad no programada



## Autorizaciones de explotación

Las autorizaciones de explotación de las centrales nucleares españolas se renuevan tras la evaluación del Consejo de Seguridad Nuclear y la

concesión por parte del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

### FECHAS DE AUTORIZACIÓN DE EXPLOTACIÓN

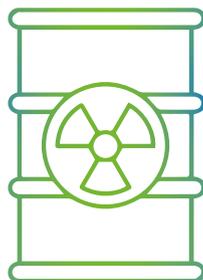
Central nuclear	Fecha de autorización actual	Validez hasta	Próxima renovación
<b>Almaraz I</b>	23/07/2020	01/11/2027	---
<b>Almaraz II</b>	23/07/2020	31/10/2028	---
<b>Ascó I</b>	27/09/2021	02/10/2030	---
<b>Ascó II</b>	27/09/2021	02/10/2031	Octubre 2031
<b>Cofrentes</b>	18/03/2021	30/11/2030	---
<b>Trillo</b>	17/11/2014	17/11/2024	Noviembre 2024
<b>Vandellós II</b>	23/07/2020	27/07/2030	Julio 2030

Fuente: Foro Nuclear

*En 2022, cerca de un tercio de la electricidad sin emisiones se consiguió gracias a las centrales nucleares españolas, por lo que resultan esenciales en la lucha contra el cambio climático*

Foto: CNAT





## GESTIÓN DEL COMBUSTIBLE IRRADIADO

**No todos los residuos radiactivos son iguales.** Se clasifican según la naturaleza de los isótopos radiactivos que contienen y **hay dos grandes grupos:** los de **muy baja, baja y media actividad**, almacenados de forma definitiva en el almacenamiento de la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (Enresa) de El Cabril en Hornachuelos (Córdoba), **y los de alta actividad, que principalmente es el combustible irradiado o gastado.**

Las centrales nucleares españolas almacenan su combustible irradiado en húmedo en las piscinas construidas al efecto y, cuando éstas se completan, en almacenes temporales individualizados (ATIs) en seco,

ambos localizados en sus emplazamientos.

En la actualidad existen ATIs en operación en las centrales de José Cabrera (en desmantelamiento), Almaraz, Ascó, Cofrentes, Trillo y Santa María de Garoña (en predesmantelamiento), cuyo almacén entró en servicio en junio de 2022.

A 31 de diciembre de 2022 el número de elementos combustibles irradiados almacenados temporalmente en las centrales nucleares españolas era de 17.276, de los que 14.635 se encuentran en piscinas y 2.641 en almacenes temporales individualizados en seco.

*El combustible gastado o irradiado de las centrales nucleares españolas se almacena en los propios emplazamientos en piscinas y, cuando estas se completan, en almacenes temporales individualizados en seco*

**Es muy importante que el Plan General de Residuos Radiactivos (PGRR)** del Gobierno de España -cuya séptima edición se encuentra en trámite de aprobación- **garantice la ejecución de los proyectos de almacenes temporales individualizados de capacidad total (ATI-100)** en los emplazamientos de todas las centrales nucleares españolas, ya que deberían entrar en servicio, como muy tarde, en el año 2026.

En caso contrario, las centrales tendrían que parar su operación al carecer de espacio suficiente para almacenar el combustible irradiado. De esta forma, ni siquiera podrían alcanzar las fechas establecidas

en el Protocolo de Intenciones firmado -bajo el auspicio del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico- en marzo de 2019 entre Enresa y las empresas propietarias de las centrales nucleares españolas, mediante el que se establece un calendario ordenado de cese de su actividad comenzando en noviembre de 2027 y finalizando en mayo de 2035.



Foto: Enresa



## INDUSTRIA NUCLEAR ESPAÑOLA



Foto: ANAV

*El sector nuclear español sigue creciendo internacionalmente exportando tecnología de vanguardia, servicios y productos a más de 40 países*

La industria nuclear española ha reforzado en 2022 su participación en numerosos proyectos tanto en España como en el exterior y ha continuado generando empleo de calidad, con personal altamente cualificado y amplias capacidades en diferentes disciplinas. Un año más, su actividad ha sido fundamental para la operación, mantenimiento y puesta al día de los reactores nucleares españoles.

La contribución desde hace más de 60 años de muchas empresas al desarrollo del programa nuclear español ha dado lugar a una **industria sólida y competitiva**. Esta experiencia ha posibilitado que, actualmente, empresas del sector estén presentes en toda la cadena de valor del

negocio nuclear y que hayan alcanzado un gran prestigio, nacional e internacional, exportando productos, servicios y alta tecnología a más de 40 países.

**Las empresas del sector nuclear español 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 (SMR), así como en programas basados en la fusión nuclear y la física de altas energías.





## ENERGÍA NUCLEAR EN EL MUNDO

**En el mundo había 422 reactores en operación en 33 países** a 31 de diciembre de 2022. **Otros 58 nuevos reactores se encontraban en construcción en 17 países.** La producción de electricidad de origen nuclear en los últimos ejercicios ha sido de unos 2.700 TWh, lo que representa aproximadamente el 10% de la electricidad total consumida en el mundo y casi la tercera parte de la generada sin emisiones contaminantes.

### Continuidad de la operación del parque nuclear mundial

La operación a largo plazo para garantizar el suministro eléctrico y reducir emisiones contaminantes es una práctica habitual. Concretamente, a finales de 2022 **había en el mundo 191 reactores nucleares a los que los distintos organismos reguladores de 18 países les han concedido autorización para operar más allá de 40 años.** En total, re-

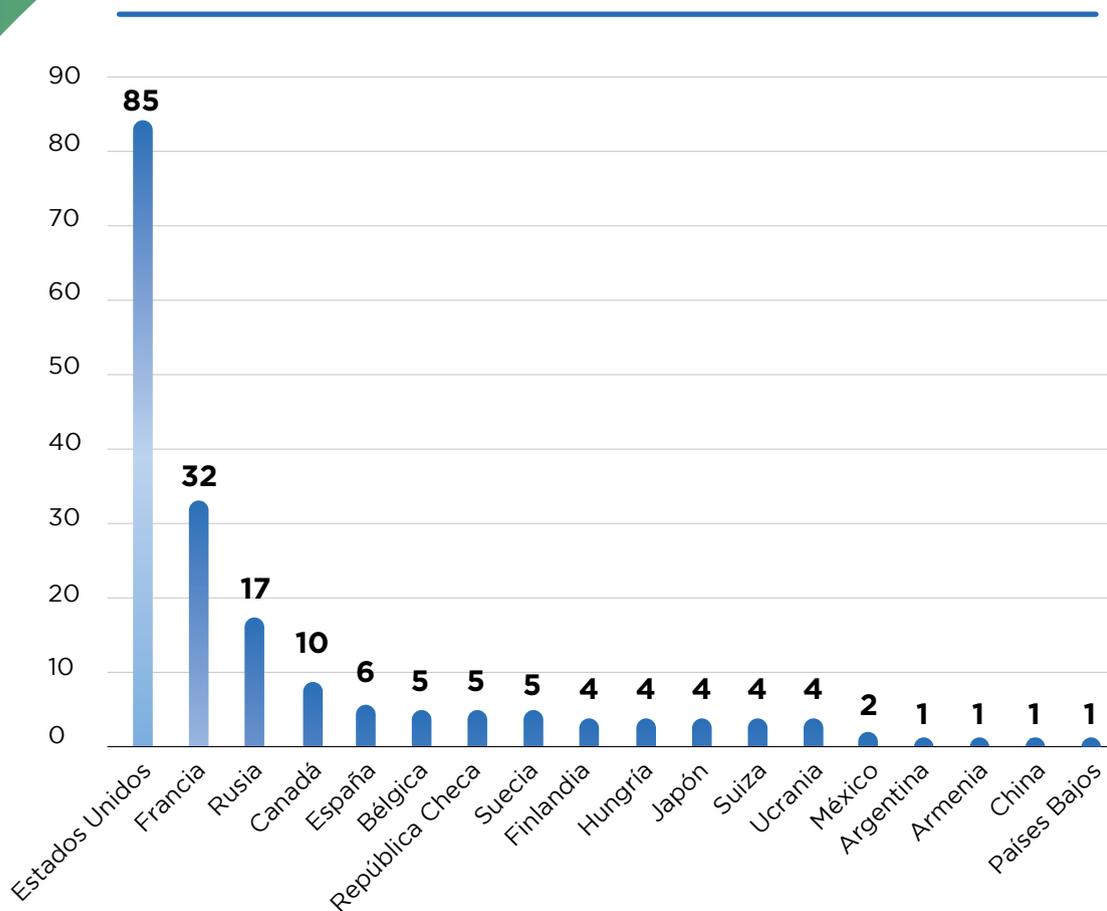
**Durante 2022 iniciaron la construcción siete reactores en China, Egipto y Turquía y se conectaron a la red seis unidades en Corea del Sur, China, Emiratos Árabes Unidos, Finlandia y Pakistán.** A ello se sumó la apuesta de muchos países por la construcción de nuevos reactores, incluidos los modulares pequeños, y la continuidad a largo plazo de los existentes.

presentan más del 45% de los reactores nucleares existentes. Por ejemplo, Finlandia acaba de conceder una autorización a 70 años a dos de sus reactores y en Estados Unidos, donde la mayor parte tienen autorizaciones a 60 años, seis de ellos cuentan en la actualidad con permiso para operar durante 80 años.



Más del 45% de los reactores nucleares del mundo tienen actualmente autorizaciones de explotación para operar a largo plazo

## REACTORES EN EL MUNDO CON AUTORIZACIONES PARA OPERAR MÁS ALLÁ DE 40 AÑOS



Datos a 31 de diciembre de 2022

Fuente: Foro Nuclear con datos de PRIS-OIEA, NRC, ASN, Rostechnadzor/Rosatom, CNSC, MITECO, FANC, SÚJB, SSM, STUK, HAEA, NRA/Jaif, ENSI, SNRIU, SENER/Gobierno de México, ARN, ANNP, CNNC y ANVS

# ¿QUÉ ES FORO NUCLEAR?

**Somos la Asociación que desde 1962 representa los intereses de la industria nuclear española.** Integramos a cerca de 50 empresas y organizaciones entre las que se encuentran compañías eléctricas, centrales nucleares, empresas de ingeniería, de servicios, de fabricación del combustible nuclear, suministradores de sistemas y grandes componentes, así como escuelas universitarias y asociaciones sectoriales y profesionales.

Ponemos en valor las actividades del sector, sus productos, tecnología y servicios y ofrecemos a nuestros socios apoyo en la consecución de sus objetivos comerciales y empresariales. Impulsamos, además, su presencia internacional como industria competitiva, capacitada y tecnológica con actividad en más de 40 países.

Desde Foro Nuclear defendemos la continuidad de la operación del parque nuclear español como fuente

de producción eléctrica estable, constante, fiable y libre de CO<sub>2</sub>. **Consideramos a la energía nuclear como una tecnología imprescindible en la lucha contra el cambio climático y esencial en la transición energética**, por lo que es fundamental garantizar su viabilidad económica y estabilidad regulatoria.

Todas nuestras actividades se realizan gracias a la aportación de nuestras empresas socias y se pueden consultar en nuestra web institucional y en las redes sociales donde estamos presentes.

***Defendemos los intereses de la industria nuclear española, impulsamos su proyección internacional y damos a conocer el esencial papel de la energía nuclear***



# SOCIOS DE FORO NUCLEAR

## SOCIOS ORDINARIOS

- AMPHOS 21
- CEN SOLUTIONS
- CENTRAL NUCLEAR DE ALMARAZ
- CENTRAL NUCLEAR DE ASCÓ
- CENTRAL NUCLEAR DE COFRENTES
- CENTRAL NUCLEAR DE TRILLO
- CENTRAL NUCLEAR DE VANDELLÓS II
- COAPSA CONTROL
- DRACE GEOCISA
- EDP
- EMPRESARIOS AGRUPADOS
- ENDESA
- ENSA
- ENUSA INDUSTRIAS AVANZADAS
- ENWESA
- FABE BUSINESS DEVELOPMENT
- GD ENERGY SERVICES
- GE-HITACHI NUCLEAR ENERGY
- GHESA INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
- GRUPO EULEN

- IBERDROLA
- IDOM CONSULTING, ENGINEERING & ARCHITECTURE
- KONECRANES
- NATURGY
- NEWTESOL
- NUCLENOR
- NUSIM
- PROINSA
- RINGO VÁLVULAS
- TECNATOM
- VIRLAB
- WESTINGHOUSE SPAIN

## SOCIOS ADHERIDOS

- AEC (Asociación Española para la Calidad)
- AMAC (Asociación de Municipios en Áreas de Centrales Nucleares)
- Aseguradores de Riesgos Nucleares
- CEMA (Club Español del Medio Ambiente)
- Colegio Oficial de Ingenieros de Minas del Centro de España
- Consejo Superior de Colegios de Ingenieros de Minas de España

- Departamento de Ingeniería Química y Nuclear de la Universidad Politécnica de Valencia
- Escuela Superior y Técnica de Ingenieros de Minas de la Universidad de León
- Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Bilbao
- Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Madrid
- Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la UNED
- Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía de Madrid
- OFICEMEN (Agrupación de fabricantes de cemento de España)
- SEOPAN (Asociación de Empresas Constructoras y Concesionarias de Infraestructuras)
- SERCOBE (Asociación Nacional de Fabricantes de Bienes de Equipo)





# Foro **Nuclear**

Foro de la Industria Nuclear Española



[www.foronuclear.org](http://www.foronuclear.org)