

Energía nuclear, electricidad para todos

CÁMARA DE COMERCIO DE ZARAGOZA

Zaragoza, 10 de abril de 2014

Situación actual y futura de la industria nuclear española

Antonio González Jiménez
Director de Estudios y Apoyo Técnico

¿QUÉ ES EL FORO NUCLEAR?

- ▢ Asociación sin ánimo de lucro creada en 1962
- ▢ Agrupa a las empresas españolas relacionadas con el uso pacífico de la energía nuclear

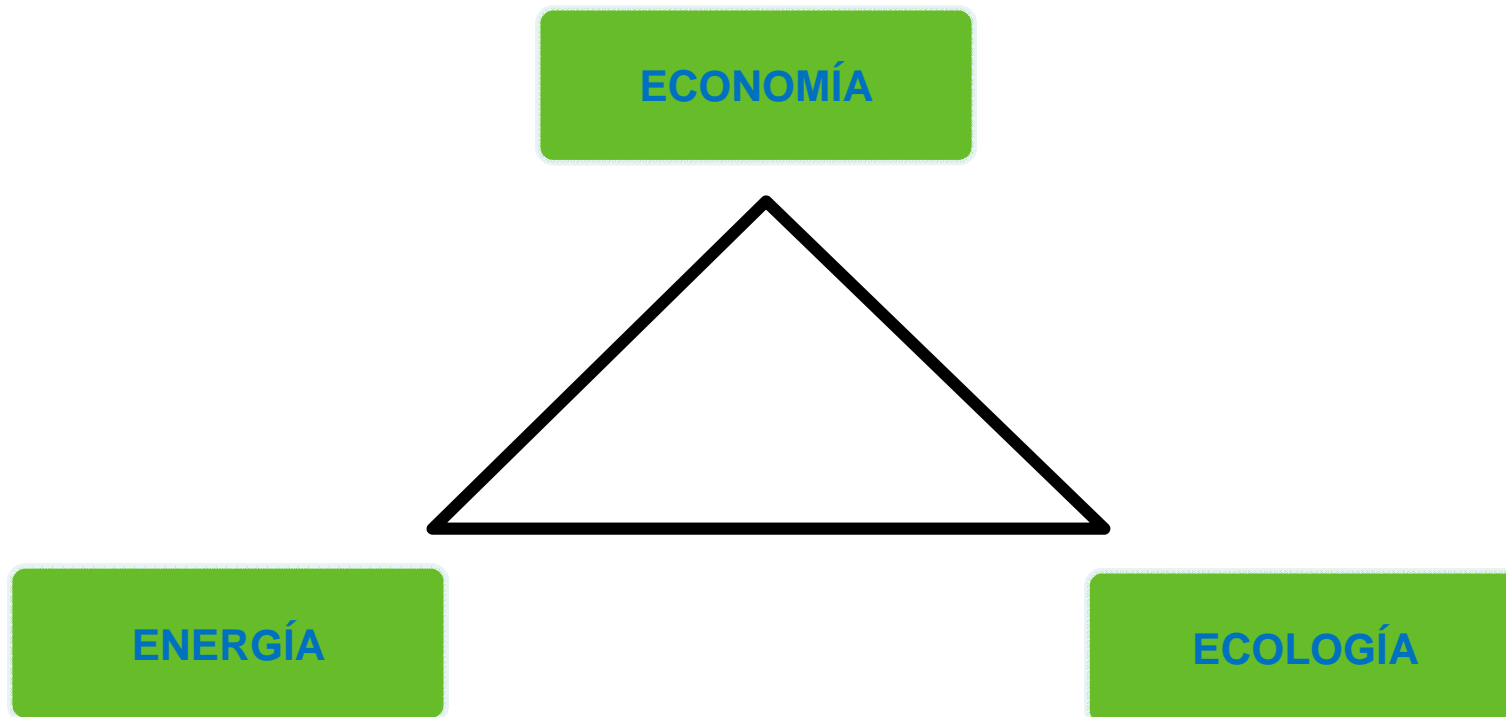
Principales objetivos

- ▢ Representación de la industria nuclear española a nivel nacional e internacional
- ▢ Informar y fomentar la educación en temas relacionados con la energía nuclear
- ▢ Potenciar la imagen pública de esta fuente de energía

Nuestros socios

55 socios ordinarios y adheridos: empresas eléctricas españolas, centrales nucleares, empresas de ingeniería y servicios, empresas fabricantes de bienes de equipo, fabricante del combustible nuclear...

EL TRILEMA DE LA ENERGÍA: LAS 3 “Es”



¿Es sostenible el modelo energético actual?

SIETE FALSOS TÓPICOS

- Los recursos fósiles se están agotando
- El carbón se está dejando de consumir
- Todas las energías renovables no son competitivas
- Europa y Kyoto salvarán al planeta
- El futuro es del coche eléctrico
- La energía nuclear se está extinguiendo
- Es posible un modelo energético sólo con renovables

Energía nuclear en el mundo

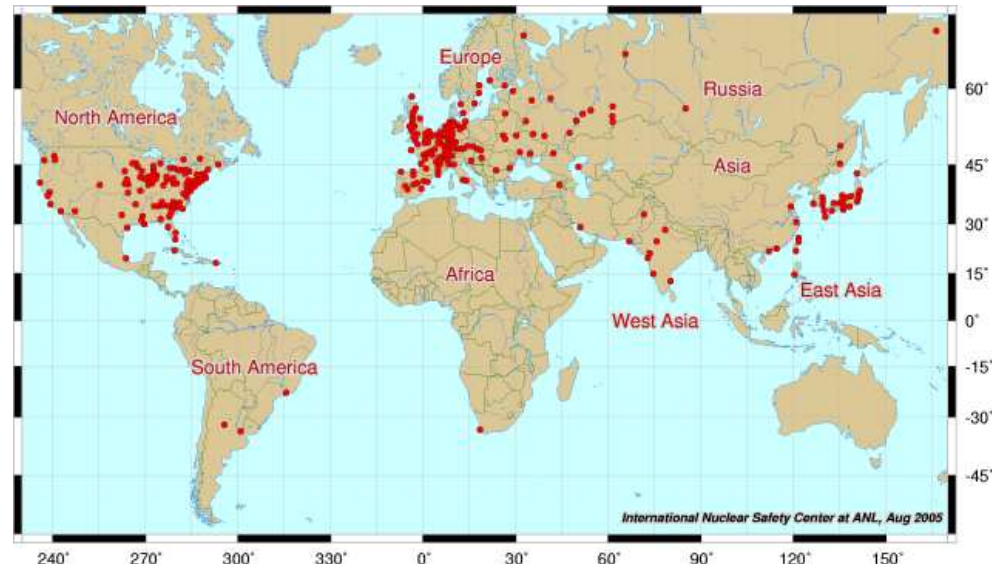
- 435 centrales nucleares en funcionamiento en 31 países
 - El 75% de las mismas en países de la OCDE

Producen el 14% de la electricidad mundial

Experiencia acumulada: > 15.000 años x reactor

72 reactores en construcción en 15 países

240 reactores de investigación en funcionamiento en 56 países



SITUACIÓN ENERGÉTICA EN ESPAÑA

- Profunda **crisis económico-financiera**

General

- Dominio de los **combustibles fósiles**
- Alta **dependencia** del **exterior**
- Escaso cumplimiento de los **compromisos medioambientales**

Sistema eléctrico

- **Caída de la demanda:** consumo nivel 2003-2004
- **Sobrecapacidad** instalada
- Escasa capacidad de **interconexión internacional**
- **Inestabilidad regulatoria:** inseguridad jurídica
- **Déficit de tarifa**

REALIDAD ACTUAL DE LA ENERGÍA NUCLEAR EN ESPAÑA

- **8 reactores** en 6 emplazamientos
- **7864,7 MW de potencia instalada: 7,27% del total**
- **56.743,39 GWh** producidos en 2013: **19,76% del total**
- **Evita** la emisión anual de entre **30 y 40 millones de toneladas de CO₂**
- Genera **más del 35%** de la electricidad **libre de emisiones**
- **Evita** la importación de **100 millones de barriles de petróleo** anuales
- Más de **30.000 puestos de trabajo** directos e indirectos
- **250 años-reactor** de **experiencia operativa** acumulada

LAS INSTALACIONES NUCLEARES ESPAÑOLAS



LAS CENTRALES NUCLEARES ESPAÑOLAS

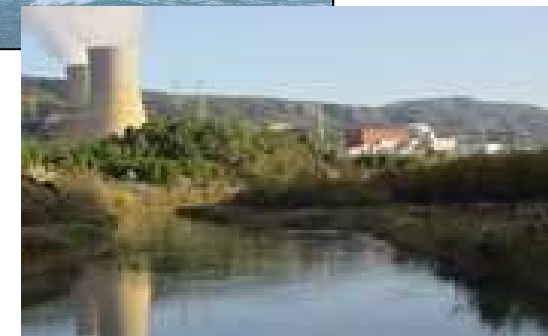
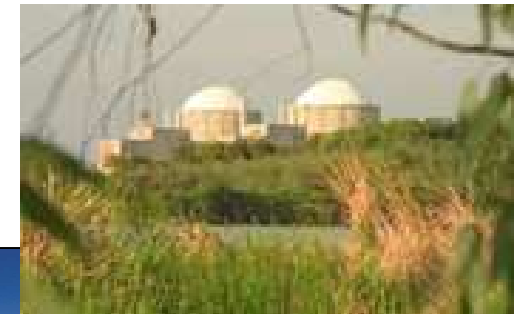
EN OPERACIÓN	POTENCIA (MWe)	TIPO DE REACTOR	NSSS SUMINISTRADOR	CONEXIÓN INICIAL A LA RED
SANTA MARÍA DE GAROÑA (*)	466	BWR	General Electric	1971
ALMARAZ I	1035	PWR	Westinghouse	1981
ALMARAZ II	1045	PWR	Westinghouse	1983
ASCÓ I	1032	PWR	Westinghouse	1983
ASCÓ II	1027	PWR	Westinghouse	1985
COFRENTES	1092	BWR	General Electric	1984
VANDELLÓS II	1087	PWR	Westinghouse	1987
TRILLO	1066	PWR	Siemens KWU	1988

(*) El día 16 de diciembre de 2012 cesó la operación de la central nuclear Santa María de Garoña, expirando su autorización de explotación vigente el 6 de julio de 2013

EN DESMANTELAMIENTO	POTENCIA (MWe)	TIPO DE REACTOR	NSSS SUMINISTRADOR	PARADA
VANDELLÓS I	500	GCR	CEA	Octubre 1989
JOSÉ CABRERA	150	PWR	Westinghouse	Abril 2006

TITULARIDAD

Sta. María de Garoña	Nuclenor 100% (*)
Almaraz I	Iberdrola 53% Endesa 36% GNF 11%
Almaraz II	Iberdrola 53% Endesa 36% GNF 11%
Ascó I	Endesa 100%
Ascó II	Endesa 85% Iberdrola 15%
Cofrentes	Iberdrola 100%
Vandellós II	Endesa 72% Iberdrola 28%
Trillo	Iberdrola 48% GNF 34,5% EDP 15,5% Nuclenor 2% (*)



(*) Nuclenor está participada por Iberdrola 50% y Endesa 50%

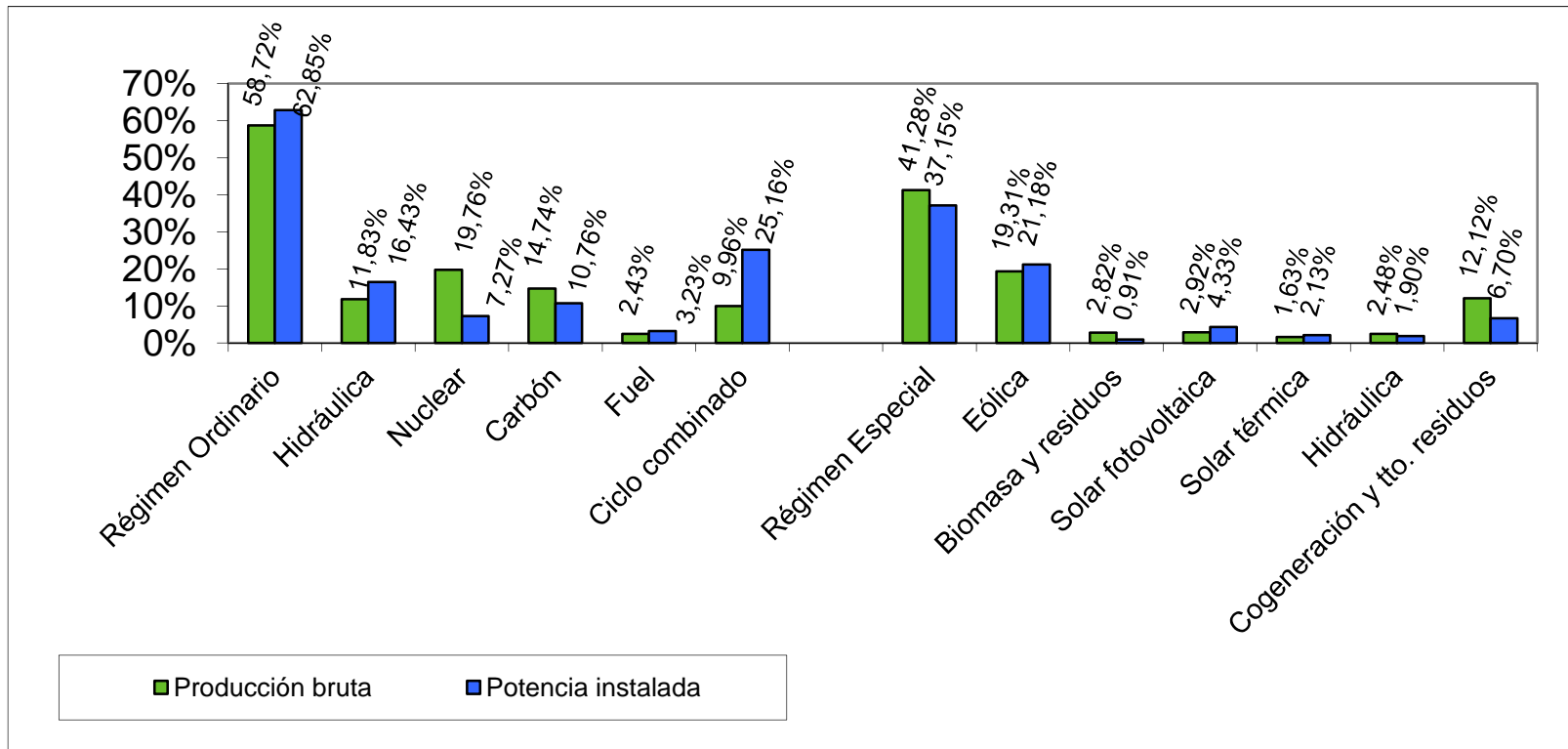
AUTORIZACIONES DE EXPLOTACIÓN

Central Nuclear	Fecha autorización actual	Plazo de validez	Fecha próxima renovación
Sta. M ^a de Garoña	(*)	---	---
Almaraz I	8/06/2010	10 años	Junio 2020
Almaraz II	8/06/2010	10 años	Junio 2020
Ascó I	22/09/2011	10 años	Septiembre 2021
Ascó II	22/09/2011	10 años	Septiembre 2021
Cofrentes	10/03/2011	10 años	Marzo 2021
Vandellós II	26/07/2010	10 años	Julio 2020
Trillo	16/11/2004	10 años	Noviembre 2014

(*) El día 16 de diciembre de 2012 cesó la operación de la central nuclear Santa María de Garoña, expirando su autorización de explotación vigente el 6 de julio de 2013

El periodo de funcionamiento de una central nuclear no tiene un plazo fijo. Las Autorizaciones de Explotación se renuevan periódicamente tras la evaluación del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) y la aprobación del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

SISTEMA ELÉCTRICO EN ESPAÑA EN 2013 PRODUCCIÓN BRUTA Y POTENCIA



Fuente: Elaboración propia con datos de UNESA y REE

SEGURIDAD NUCLEAR

- **Aspecto básico** en el funcionamiento del parque nuclear español
- Garantizada por nuestro **marco jurídico**
- **Consejo de Seguridad Nuclear**
 - organismo **independiente y competente** en SN y PR
 - **vigilancia permanente** del funcionamiento de nuestras II. NN.
- Tras Fukushima, **pruebas de resistencia: revaluación de la seguridad** ante sucesos extremos
 - conclusiones **positivas**
 - revisión internacional interpares: **peer reviews**

OPERACIÓN A LARGO PLAZO

Requisitos

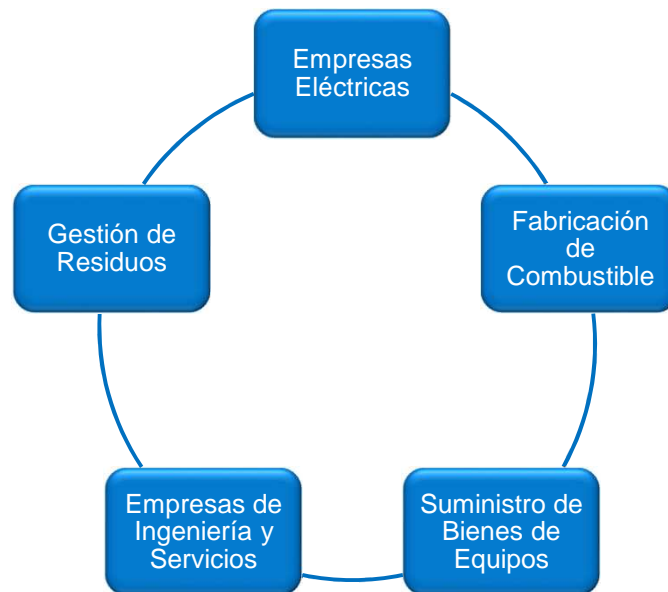
- Seguridad jurídica y **estabilidad regulatoria**
- **Seguridad y fiabilidad:** programas de modernización e inversiones
- **Equipo humano** formado, cualificado y motivado: **transmisión del conocimiento y de la experiencia acumulada**
- Adecuada **supervisión técnica**
- **Integración social y aceptación** pública e institucional

OPERACIÓN A LARGO PLAZO

Beneficios

- **Independencia y diversificación** del abastecimiento energético
- Electricidad **estable y continua** en el sistema
- Ayuda a la **reducción** de las emisiones de **GEI's**
- Ayuda al **mantenimiento** de la **capacidad tecnológica/conocimiento**
- **Impacto económico y social:** empleo y actividad económica

CAPACIDADES DE LA INDUSTRIA NUCLEAR ESPAÑOLA



- Competitiva, consolidada y experimentada
- Presente en todo el ciclo nuclear
- Amplia experiencia tecnológica, regulatoria, industrial y operativa en todas las tecnologías nucleares más comunes

Participación en numerosos proyectos internacionales

30.000 empleos directos e indirectos

EMPRESAS ELÉCTRICAS

- Responsables de la **construcción** de las centrales nucleares y de la operación de las mismas
- Apuestan por la **funcionamiento** a largo plazo de las centrales de forma segura y fiable
- Aportan electricidad abundante, fiable, limpia y competitiva
- Impulsan el crecimiento de las zonas donde operan



BIENES DE EQUIPO

- ▀ **Capacidades:** desde la fabricación de equipos principales, hasta turboalternadores, válvulas o equipos para el almacenamiento de combustible, tanto en seco como en piscinas
- ▀ Suministran **equipos** tanto para centrales nucleares españolas como para centrales de Reino Unido, Corea, Sudáfrica, Taiwán, Japón, China, etc.
- ▀ **Más del 80% de su producción anual se dedica a la exportación**



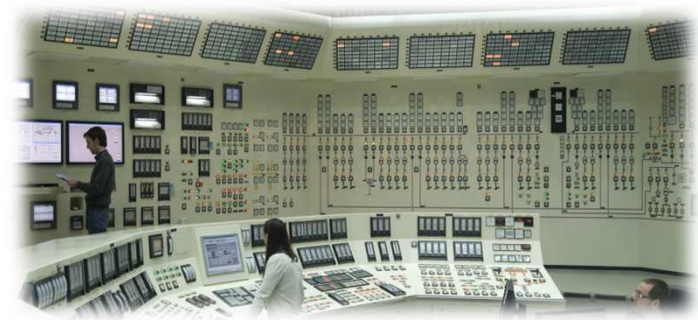
ENUSA: FABRICACIÓN DE COMBUSTIBLE NUCLEAR

- ▶ La fábrica, situada en Juzbado (Salamanca), pertenece al Grupo ENUSA Industrias Avanzadas
- ▶ Equipo altamente cualificado centrandó sus actividades en la primera parte del ciclo de combustible nuclear
- ▶ Desde el inicio de su operación, en 1985, ha fabricado y suministrado más de 17.000 elementos combustibles
- ▶ ENUSA tiene una plantilla de más de 700 empleados, siendo más del 40% titulados medios y superiores
- ▶ **Exporta más del 65% de su producción**



INGENIERÍA Y SERVICIOS

- ▶ Gran experiencia en servicios industriales para el sector nuclear, tanto nacional como internacional
- ▶ Capacidades para desarrollar grandes proyectos de **generación** eléctrica
- ▶ Suministran **servicios** a todos los tipos de reactores, durante la construcción, operación y mantenimiento de las plantas
- ▶ Líderes en la **formación** de operadores nucleares



INGENIERÍA Y SERVICIOS

- Realizan gran variedad de actividades de **ingeniería y diseño** para el Proyecto ITER, mediante contratos con la UE o con organismos nacionales e internacionales
- **Con proyectos en más de 40 países.**
- **Exportan más del 60% de su producción anual, alcanzando algunas empresas el 100%**



LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RADIATIVOS

ENRESA: Plan General de Residuos Radiactivos (PGRR)

- España dispone de una instalación para la disposición final de sus **residuos de media y baja actividad** en El Cabril procedentes de hospitales, centrales nucleares, centros de investigación...
- En la actualidad, el **combustible irradiado** se almacena de forma segura en las propias centrales nucleares, bien en piscinas o en almacenes en seco



El Cabril (Hornachuelos, Córdoba)



Edificio exterior del AT1 de Trillo



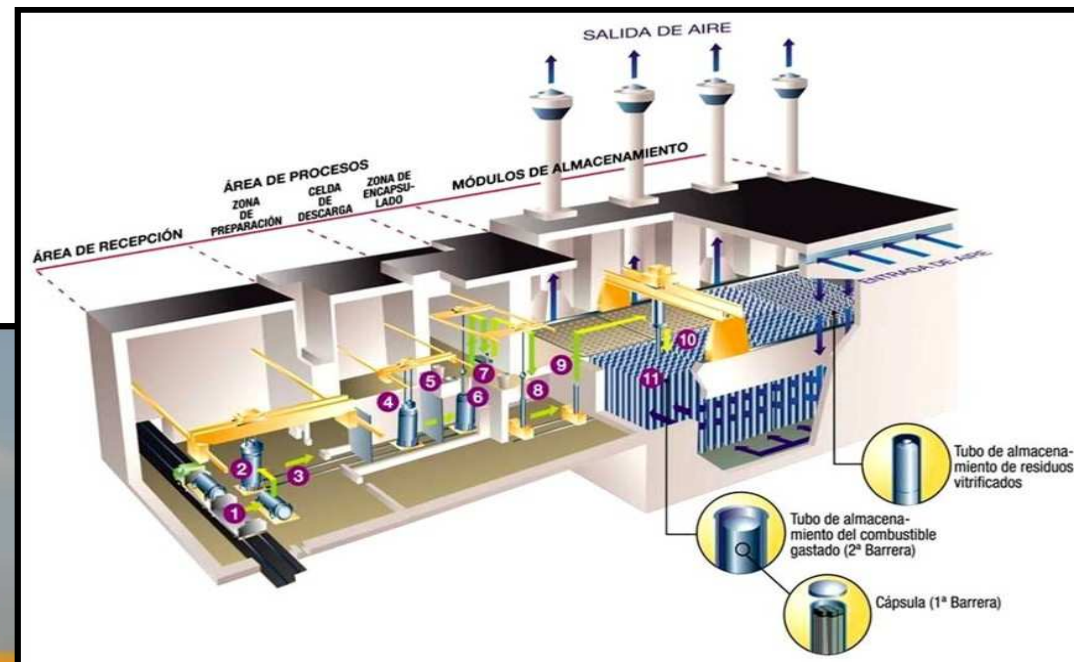
Interior del AT1 de Trillo. Contenedores metálicos



Piscina de elementos combustibles irradiados

EL ALMACÉN TEMPORAL CENTRALIZADO

El ATC es una instalación industrial diseñada para guardar en un único almacén el combustible gastado y los residuos radiactivos de alta actividad de España



(ATC Habog en Holanda)

RESUMEN Y CONCLUSIONES



Energía nuclear, electricidad para todos

Muchas gracias por su atención



www.foronuclear.org

@ForoNuclear