

1. CENTRAL NUCLEAR JOSÉ CABRERA - ZORITA (GUADALAJARA).

Se trata de la central nuclear más vieja de España, inaugurada en 1968 por Francisco Franco y Carrero Blanco, que hicieron de ella bandera del desarrollo industrial franquista.

La central es propiedad exclusiva de Unión Eléctrica Fenosa, la cual comenzó a operar el 13 de agosto de 1969. Tiene un único reactor de agua ligera a presión. En el año 2003, produjo 1.139 millones de Kw/h, equivalentes al 75% de la demanda de la energía eléctrica de la provincia de Guadalajara, y estuvo operativa el 90,17% de los días del año.

El 15 de octubre de 2002 el Ministerio de Economía concedió la autorización de explotación para continuar la operación hasta el 30 de abril de 2006, fecha del cierre de la central. El peligroso proceso de desmantelamiento, retirada de los componentes radioactivos y posterior limpieza del solar durará hasta 2015, fecha en la cual la central nuclear de Guadalajara, Zorita, será definitivamente historia.



FOTO 11. Central nuclear José Cabrera.

1.1. El desmantelamiento.

El primer paso para el desmantelamiento consistirá en retirar el uranio que ha venido sirviendo de fuente de energía para la central. Tras haber sido enfriadas en piscinas durante un año, se trasladaran las barras de este material con las máximas precauciones de seguridad y se hará cargo de ellas la Empresa Nacional de Residuos (ENRESA), que continuará con el desmantelamiento.

Una vez realizadas prospecciones radiométricas para determinar qué partes del complejo están contaminadas y cuáles no, los diferentes edificios irán siendo desmontados. Supuestamente, los componentes más contaminados serán tratados para reducir o eliminar sus niveles de radioactividad, aunque no sería de extrañar que acabara

en Somalia o en algún país depauperado del Tercer Mundo a cambio de un módico precio.

También habría que añadir que para este trabajo harán falta 400 personas y un robot para que se meta en las partes más contaminadas, lo que equivale el doble de personal que necesitaba la central cuando estaba en uso. Una vez acabado, se aprovechará el solar vacío de 65 hectáreas que quedará disponible para construir una planta eléctrica de ciclo combinado de gas con dos grupos de 400 megavatios.

2. CENTRAL NUCLEAR DE SANTA MARÍA DE GAROÑA (BURGOS).



FOTO 12. Central nuclear Santa María de Garoña

La central de Garoña se acopló a la red el 2 de marzo de 1971, aunque su operación comercial no empezó hasta dos meses después. La planta está dotada de un reactor de agua en ebullición, y consta de un único circuito cerrado agua-vapor, y como refrigeración exterior usa las aguas del río Ebro, que pasa muy cerca de las instalaciones.

En 2003, la central de Garoña produjo 3.739 millones de kilovatios/hora, con un factor de carga del 91,59%, lo que supone el mejor resultado histórico de la central en un año con parada de recarga. Esta cifra equivale al 50% del consumo eléctrico de la comunidad de Castilla y León.

2.1. El cierre.

Fuentes del sector energético han indicado el alto coste que supondría el cierre de la planta nuclear de Garoña, en Burgos. En concreto, podría suponer un aumento del 10% anual en el precio de la electricidad. Según explicaron, las compañías eléctricas podrían exigir al Gobierno la compensación de las inversiones realizadas y pendientes de amortizaciones, así como la pérdida del flujo de caja generada por la planta en la próxima década, que algunos expertos cifran en más de 1.000 millones de euros.

Además, con el cierre de la central, propiedad de la sociedad Nuclenor (Iberdrola y Endesa al 50%), se tendría que hacer frente al incremento de costes provocado por tener que usar tecnologías alternativas, como la termosolar o la

fotovoltaica, para compensar una producción anual de unos 4.000 millones de kilovatios hora, indicaron las mismas fuentes.

Por contra, según sus cálculos, mantener la operación de Santa María de Garoña por un periodo adicional de 10 años supondría la producción de 38.000 millones de kilovatios hora, cifra equivalente al 11,8% del consumo eléctrico anual y a 25 millones de barriles de petróleo.

Además, implicaría un ahorro de al menos 2.000 millones de euros en energía de sustitución, un ahorro muy superior si la sustitución fuera mediante la tecnología solar fotovoltaica. Aparte, se evitaría la compra de 550 millones de derechos de emisiones, según datos de diversas publicaciones de UNESA.

La central nuclear de Santa María de Garoña cerrará definitivamente el 5 de julio 2013.

3. CENTRAL NUCLEAR DE ALMARAZ (CÁCERES).

Es una central nuclear situada en el término municipal de Almaraz (Provincia de Cáceres), en la comarca natural Campo Arañuelo y refrigerada por el río Tajo. La central es actualmente propiedad conjunta de Iberdrola, Endesa y Unión Fenosa. La explotación comercial de la primera de las unidades de la central (Almaraz I) comenzó en 1983, y un año más tarde lo hizo la segunda unidad (Almaraz II). Cada unidad está formada por un reactor de agua a presión, con combustible de uranio ligeramente enriquecido. El circuito primario tiene tres generadores de vapor por cada reactor.



FOTO 13. Central nuclear Almaraz.

Su diseño mecánico, termohidráulico y nuclear es similar al de otras unidades de Westinghouse.

El recinto de contención de cada unidad es cilíndrico, de hormigón con cúpula semiesférica y forro de acero. La refrigeración externa es abierta al embalse de Arrocampo.

En 2003, la central produjo 14.680 millones de kilovatios/hora, lo que supone el 92% de la energía de Extremadura, y estuvo conectada a la red el 93% de los días del año la primera unidad, y el 84% la segunda, debido a que la parada de recarga de combustible se prolongó más de lo habitual por una avería en un motor del generador diésel.

4. CENTRAL NUCLEAR DE ASCÓ (TARRAGONA).

La central de Ascó comenzó a funcionar el 29 de agosto de 1983, y es propiedad de las compañías eléctricas Iberdrola y Endesa. Tiene dos unidades, cada una de ellas con un reactor de agua a presión. La toma de agua para la refrigeración se hace a través de un canal abierto del río Ebro, y se aprovecha el agua de refrigeración caliente para la calefacción de edificios y para un invernadero de plantas ornamentales instalado en la central.

Ascó produjo en 2003 8.887 millones de kilovatios/hora, con un factor de carga del 98,77%.

4.1. Accidentes.

En esta central nuclear se han producido diversos sucesos desde el 2005 hasta el día de hoy.

4.1.1. 2005.

El 14 de enero de 2005, tras una parada automática del reactor desde plena potencia falló una turbobomba del sistema de agua de alimentación auxiliar. Sin embargo, el titular no fue consciente de ese fallo hasta que una inspección del Consejo de Seguridad Nuclear de junio de 2007 lo descubrió.

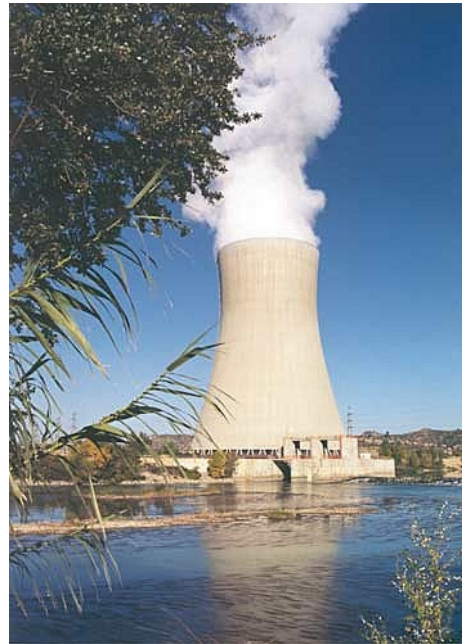


FOTO 14. Central nuclear Ascó.

El suceso fue clasificado Nivel 1 en la Escala INES.

4.1.2. 2007.

El 29 de mayo de 2007, se declararon inoperables una motobomba y la turbobomba de agua de alimentación auxiliar. Se procedió a parar la planta. La causa del caudal inferior al previsto era que una arandela metálica estaba obstruyendo el paso de caudal. El suceso fue clasificado Nivel 1 en la Escala INES.

4.1.3. 2008.

El día 5 de abril de 2008 el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) informó de un incidente sucedido en la central nuclear de Ascó. Aunque fue categorizado inicialmente como nivel 1 en la Escala Internacional de Accidentes Nucleares (INES), el CSN decidió elevar el incidente a nivel 2 el día 14 de abril por inadecuado control del material radiactivo y por proporcionar información incompleta y deficiente al organismo regulador. Esto supuso la destitución del director y el jefe de protección radiológica de la central.

La estimación de actividad vertida finalmente ascendía a un máximo de 84,95 millones de bequerelios (2,3 milicurios (mCi)) de Co, Mn, Cr y Fe.

El día 22 de abril se habían realizado 900 medidas de trabajadores, previéndose la vigilancia sobre un total de 1550, constatando en todos los casos medidos la ausencia de contaminación radiactiva.

En mayo del 2009 el incidente de fuga de partículas radiactivas del 2007-2008 se tradujo en la imposición de una multa de más de 15 millones de euros por parte del Ministerio de Industria.

4.1.4.2011.

El 21 de enero de 2011, se realizaron movimientos indebidos de unas compuertas por tener un peso superior al permitido. El hecho no tuvo impacto en las personas ni en el medio ambiente y fue categorizado como nivel 1 (INES).

5. CENTRAL NUCLEAR DE COFRENTES (VALENCIA).

La central se halla en el municipio de Cofrentes, a unos 2 km al sudeste de la localidad. Está construida en la margen derecha del río Júcar, del que toma agua para la refrigeración. Se encuentra a 61 km de Valencia en línea recta (100 km por carretera) y a unos 3 km del volcán de Cofrentes, que se considera generalmente apagado.

El proyecto de la central se inició en marzo de 1973, al contratarse con General Electric el equipamiento nuclear principal. El 6 de septiembre de ese año le fue concedida la Autorización de Construcción, durando las obras hasta 1982.

La central fue conectada por primera vez a la red eléctrica en octubre de 1984. La planta está equipada con un reactor de agua en ebullición, propiedad de Iberdrola. En 2003, la electricidad generada alcanzó los 8.294 millones de kilovatios/hora, con un factor de carga del 87%. La producción anual de electricidad de Cofrentes se estima en un 77% de la consumida en la Comunidad Valenciana.

Porcentualmente, la Central ha estado en servicio en un 99% de su capacidad total, operando con el generador acoplado a la red eléctrica durante las 8.760 horas consideradas en el año.

La producción alcanzada anualmente por C.N. Cofrentes permite abastecer prácticamente todo el consumo doméstico de las familias de la Comunidad Valenciana (5 millones de personas).



FOTO 15. Central nuclear Cofrentes.

Medioambientalmente, los beneficios de su funcionamiento son igualmente significativos, evitándose la emisión de aproximadamente 6,5 millones de Tn de CO₂.

5.1. Accidentes.

Desde 2001 hasta el 10 de marzo de 2011, la central nuclear de Cofrentes ha realizado 25 paradas no programadas y ha notificado al CSN 102 sucesos de seguridad, dos de ellos de nivel 1 en la Escala Internacional de Accidentes Nucleares.

Cofrentes ha notificado al Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) una media de 10 sucesos anuales en la última década. En los noventa, registró tres de nivel 1, que se califican de 'anomalías'.

6. CENTRAL NUCLEAR DE TRILLO (GUADALAJARA).

La central está ubicada en un paraje denominado 'Cerrillo Alto', entre las localidades de Trillo y Cifuentes, en Guadalajara, y es propiedad de Iberdrola, Nuclenor, Unión Fenosa e Hidrocantábrico. Fue inaugurada en 1987 siendo hoy la central nuclear más moderna de España, y se conectó a la red por primera vez en mayo de 1988, y no sería hasta el 6 de agosto de 1988 cuando se iniciaría la explotación comercial.

La central consta de tres circuitos: el primario, el secundario y el de refrigeración. En 1999, el Gobierno decidió aprobar la ampliación de la capacidad del almacén temporal de combustible gastado, fuera del recinto de contención, con una superficie de 2.280 m², para resolver el problema de limitación de espacio necesario para la continuidad de la central. El nuevo almacén está diseñado para albergar hasta 80 contenedores, donde se guardarán todos los combustibles gastados en Trillo.

Durante el año 2003 se llevó a cabo la carga de 4 contenedores ENSA-DPT con un total de 84 elementos de combustible gastados. En la actualidad, se encuentran en el Almacén Temporal Intermedio (ATI) 6 contenedores con un total de 126 elementos de combustible gastado. Además, está prevista la carga de 2 contenedores en 2004 y de 4 contenedores en 2005.



FOTO 16. Central nuclear Trillo.

En 1999, TECNATOM y la central nuclear de Trillo llegaron a un acuerdo de construcción de un Simulador específico de esta planta y un Simulador Gráfico Interactivo (SGI). En octubre de 2003, finalizó el proyecto de construcción, habiéndose realizado ya el primer curso de reentrenamiento de operadores en el mismo. El simulador es una réplica de los paneles e instrumentos existentes en la Sala de Control

Principal y en la Sala de Control de Emergencia de la planta, y ocupa un área de 340 m². Dispone además de un puesto de Consola del Instructor, dotado de múltiples funciones de control, interacción, visualización y supervisión de la simulación.

En 2003, Trillo produjo 8.667 millones de kilovatios/hora, y tuvo un factor de carga del 92%.

7. CENTRAL NUCLEAR DE VANDELLÓS II (TARRAGONA).

La central nuclear está ubicada a orillas del Mar Mediterráneo, en el término municipal de Vandellós II, en la provincia Tarragona.

La participación nacional en la construcción y suministro de equipos representó más del 89% del total, lo que significó el porcentaje más alto logrado en España para este tipo de proyectos.

El conjunto de la central, que posee un reactor de agua a presión, consta de varios edificios principales: edificio de contención, de combustible, auxiliar y edificio de turbina. Además, está dotada con una tubería de toma de agua de refrigeración de la central, formada por cajones de hormigón armado, que se adentra en el mar. La descarga del agua de refrigeración se realiza a través de un canal abierto que desemboca en la línea de la costa. Este emplazamiento marítimo garantiza el poder disponer de una fuente de agua inagotable.



FOTO 17. Central nuclear de Vandellós II.

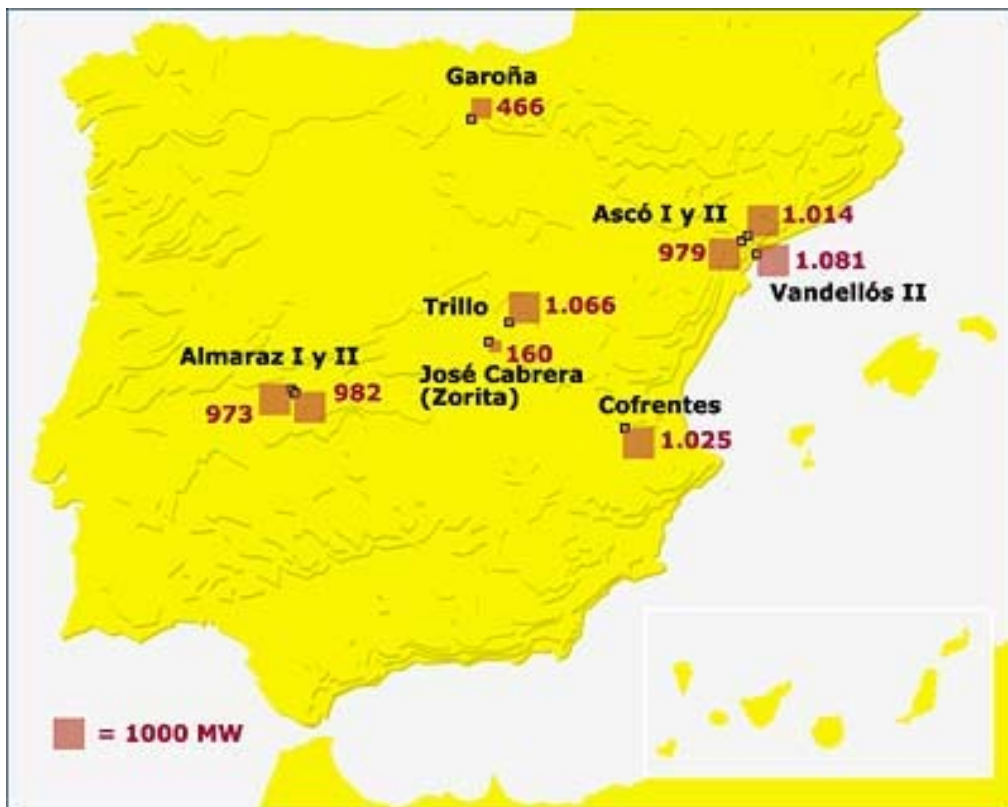
La central nuclear de Vandellós II pertenece a la llamada tercera generación, que constituye la vanguardia tecnológica en este campo de la energía nuclear.

Las empresas propietarias de la planta nuclear son las compañías eléctricas: Endesa Generación (72%) e Iberdrola Generación (28%).

Tras la Autorización Previa aprobada el 7 de octubre de 1976, la Autorización de Puesta en Marcha fue concedida por el MINER el 17 de agosto de 1987, después de la aprobación de la Autorización de Construcción en enero de 1981, y comenzando la central su operación comercial el 8 de marzo de 1988.

En 2003, la generación de energía eléctrica bruta alcanzó los 8.560 millones de kWh con un factor de carga de 89,9% y un factor de disponibilidad de 89,88%. La producción anual de electricidad de la central equivale a un 30% de la energía eléctrica consumida en Cataluña.

Es destacable la entrada en funcionamiento del Simulador Réplica de Vandellós II, donde se realizarán el reentrenamiento anual de los operadores con licencia, la revisión de procedimientos de parada para optimizar las operaciones y tiempo empleados durante las operaciones de recarga, las pruebas de maniobras de planta programadas para intervención de mantenimiento durante el ciclo y los exámenes para la obtención de Licencias de Operación.



MAPA 1. Mapa general de las centrales nucleares en España.