



EL DECLIVE DE LA DISPONIBILIDAD DEL PARQUE NUCLEAR ESPAÑOL

**Los sucesos más relevantes de las centrales nucleares de la
península desde 2004**

EL PARQUE NUCLEAR ESPAÑOL

España es uno de los doce países más nuclearizados del mundo, tanto por el número de reactores (actualmente ocho en funcionamiento, en seis ubicaciones distintas) como por la potencia instalada do 30 de abril de 2006).(7.816 Megavatios, a 31 de diciembre de 2005, según Red Eléctrica de España en su "Avance Informe 2005 de Operación del Sistema Eléctrico" a los cuales hay que restar los 160 MW de Zorita tras su cierre el pasa

Si bien en el pasado hubo planes megalómanos para construir en España hasta 39 centrales nucleares, determinados factores de índole política y económica dieron al traste con ellos, aunque no completamente. Así, a pesar de que en 1984 el Gobierno socialista implantó una moratoria nuclear, en España se llegaron finalmente a construir diez reactores.

La central nuclear José Cabrera (Guadalajara), más conocida por Zorita, inaugurada por Franco en 1968, forma, junto con las de Santa María de Garoña Burgos, 1971) y Vandellós-I (Tarragona, 1972), el grupo de las centrales llamadas de "primera generación".

A esas siguieron las de "segunda generación": Almaraz I y II (Cáceres, 1981 y 1983, respectivamente), Ascó 1 y 2 (Tarragona, 1983 y 1985, respectivamente) y Cofrentes (Valencia, 1984). Y, en una "tercera generación", Vandellós-2 (Tarragona, 1987) y Trillo (Guadalajara, 1988).

De esas diez actualmente hay 8 en funcionamiento porque las centrales nucleares de Vandellós-1 y Zorita ya no están en funcionamiento. La primera, tras sufrir un grave accidente en 1989, fue cerrada definitivamente en 1990 y la segunda, tras la decisión del CSN en septiembre de 2002 de no renovar su permiso de explotación por problemas de seguridad, fue apagada el pasado 30 de abril.

La moratoria nuclear decidida por el Plan Energético Nacional de 1983, aprobado en Consejo de Ministros por el Gobierno socialista el 28 de marzo de 1984, canceló un gran número de proyectos de centrales nucleares (Sayago, Regodola,...) y paralizó la construcción, ya iniciada, en mayor o menor grado, de las centrales de Lemoniz 1 y 2 (Euskadi), Valdecaballeros-1 y 2 (Badajoz) y Trillo-2 (Guadalajara). La decisión fue adoptada por motivos económicos (el elevadísimo coste de la energía nuclear) y energéticos (el exceso de potencia instalada). No obstante, se permitió la finalización de la construcción de varias centrales, algunas ya en estado muy avanzado (Ascó-2, y Cofrentes) y otras en un estado más incipiente (Vandellós-2 y Trillo).

La entrada en vigor de la Ley de ordenación del Sistema Eléctrico Nacional (LOSEN), a principios de 1995, zanjó la polémica sobre el futuro de estas 5 centrales al establecer su cancelación definitiva como proyectos nucleares.

Así pues, en España, desde entonces, no hay ninguna central nuclear en construcción ni proyectada.

Actualmente, el Gobierno prevé, como refleja su propuesta de "Planificación y desarrollo de las redes de transporte eléctrico y gasista 2002-2011", mantener en operación hasta el 2010 las 8 centrales nucleares existentes, y ello a pesar del peligroso funcionamiento de centrales como Garoña, o el grave problema de los residuos radiactivos de alta actividad, aún sin resolver.

No obstante, el lobby nuclear está presionando fuertemente al Gobierno del Partido Socialista Obrero Español, que tenía en su programa electoral el cierre de todas las centrales nucleares españolas, para que se replantee la situación y promueva la construcción de nuevas centrales o permita la extensión de la vida de las existentes a pesar de sus problemas de seguridad.

SUCESOS RELEVANTES EN EL PARQUE NUCLEAR ESPAÑOL DESDE 2004 HASTA MAYO DE 2006

Los constantes fallos de la central nuclear de Cofrentes, el reciente escándalo del suceso de rotura del sistema de refrigeración de servicios esenciales de Vandellos-2 (Tarragona) y el hallazgo de piezas metálicas sueltas en su circuito de refrigeración, los problemas de protección radiológica de Ascó-1 (Tarragona), los graves problemas de seguridad -aparición de grietas por corrosión en los tubos que conducen las barras de control al interior de la vasija del reactor- que arrastra la obsoleta central nuclear de primera generación de Santa M^a de Garoña (Burgos), son sólo unos ejemplos de los graves problemas del parque nuclear español.

El mal funcionamiento de las centrales nucleares españolas se mide a través de los 94 sucesos notificables de los cuales ha informado el CSN, de los cuales 26 han provocado parada no prevista de la central. La central nuclear que más sucesos han registrado en los últimos 2 años han sido las de Ascó-1, con 17 sucesos, de los cuales 4 generaron paradas no previstas. Sigue Cofrentes (Valencia) con 16 y que ha visto su funcionamiento reducido por 5 paradas no programadas. Las centrales atómicas catalanas sufrieron casi la mitad de los sucesos e incidentes ocurridos entre 2004 y 2006 en el parque nuclear español. Las centrales nucleares de Ascó-1, Ascó-2 y Vandellós-2 acumularon 45 sucesos notificables (17, 14 y 14, respectivamente) de los 94 acaecidos en las 9 centrales nucleares españolas. Además, estas tres centrales sufrieron 13 paradas no previstas por diversos fallos a lo largo de los últimos dos años. Vandellós-2, especialmente tuvo que estar parada 7 meses en total desde 2004.

Sólo en 2004, se dieron 39 sucesos notificables de los cuales 5 se clasificaron como INES 1. En ese año las centrales nucleares de Almaraz-2, Ascó-1 y Trillo pararon por recarga.

<i>Central Nuclear</i>	<i>Número sucesos</i>	<i>Número paradas no programadas</i>	<i>Número paradas programadas por mantenimiento</i>	<i>Número bajadas de potencia por fallos</i>	<i>Número paradas programadas por recarga</i>
Ascó-1	17	4	-	1	2
Cofrentes	16	5	1	2	3
Ascó-2	14	5	1	-	1
Vandellós-2	14	4	1	-	1
Trillo	9	3	1	-	1
Zorita	7	2	-	-	1
Almaraz-1	7	1	-	-	1
Santa María de Garoña	7	1	-	-	1
Almaraz-2	3	1	-	-	1
TOTAL	94	26	4	3	12

Tabla 1. Número de sucesos desde 2004 ocurridos en las centrales nucleares españolas y número de paradas programadas y no programadas sufridas en el mismo periodo.

Según datos de la Red Eléctrica Española, la contribución del parque nuclear español en la producción de electricidad está perdiendo importancia en los últimos años, pasando del 30% en el 2000 al 19,7% en 2005. Este cambio es especialmente relevante en cuanto el 2005 fue un año hidrológicamente seco y por lo tanto la contribución de la energía hidroeléctrica fue muy baja. Además, la producción neta de electricidad por parte de las centrales nucleares en 2005 fue un 9,5% inferior con respecto a la de 2004 debido a los numerosos problemas que las instalaciones sufren cada vez más.

En lo que se lleva de año, cabe destacar la escasa fiabilidad del parque nuclear español durante el mes de abril. La disponibilidad de las centrales ha llegado sólo al 70% debido a las paradas no programadas de la central de Vandellós-2 y de las paradas por recarga de la central de Cofrentes y Ascó-1.

Sin embargo, gracias al exceso de potencia instalada en la península, ha sido posible seguir manteniendo la cobertura de la demanda de la península.

Central Nuclear	Duración mínima de todas las paradas por central (días)	Indisponibilidad con respecto al total de horas para cada central (%)
Cofrentes	131 + 5 (50% potencia)	15,3%
Ascó-1	74	8,5%
Ascó-2	77	8,8%
Vandellós-2	240	27,5%
Trillo	25	2,9%
Zorita	33	3,8%
Almaraz-1	4	0,5%
Santa María de Garoña	36	4,1%
Almaraz-2	36	4,1%
TOTAL	658,5	8,4%

Tabla 2. Estimación de la duración mínima del conjunto de las paradas de las centrales nucleares españolas desde principios de 2004

Una falta de disponibilidad global de 658,5 días en los últimos dos años y medio es como si una de estas centrales hubiese funcionado sólo al 25%.

Mirando en el detalle cada central nuclear se puede ver como las instalaciones que menos seguridad de suministro han dado desde el comienzo de 2004 han sido Vandellós-2 y Cofrentes con un porcentaje de indisponibilidad del 25,5% y 15,3% respectivamente.

Central Nuclear Cofrentes (Valencia)

Ficha técnica de la central nuclear

Propiedad	Iberdrola
Tipo	BWR
Potencia eléctrica (MWe)	1100
Potencia térmica (MWt)	3.237
Refrigeración	Circuito cerrado: torres de refrigeración
Autorización construcción	09/09/1975
Autorización puesta en marcha	23/07/1984
Fecha última parada programada	23/04/2006
Fecha última parada no programada	05/08/2005

Esta central notificó 16 sucesos a lo largo de los últimos 2 años. Uno de ellos, un elevado nivel de agua en la vasija del reactor a los pocos días de arrancar tras una recarga, obligó a llevar a cabo una Parada No Programada del reactor el **5 de agosto de 2005**. Otros cinco sucesos ocasionaron Parada Automática. Dos por anomalías en el nivel de agua en la vasija del reactor (**16 de mayo de 2005** y **1 de julio de 2005**), uno por problemas en el sistema auxiliar de aporte de agua al reactor (**25 de octubre de 2004**), uno por un fallo de la bomba de recirculación (**30 de noviembre de 2004**) y otro por un fallo eléctrico durante una bajada de potencia para la sustitución de uno de los elementos combustibles (**3 de mayo de 2004**).

Destaca por su importancia el descubrimiento (**25 de mayo de 2005**) de un desbordamiento de agua radiactiva de la piscina superior de la central que contaminó diversos equipos y el propio recinto de la instalación, y del cual Iberdrola no ha hecho notificación alguna. El **24 de junio de 2005**, durante una recarga, se detectan importantes fugas en los accionamientos de las barras de control de la central nuclear, unos componentes básicos para la seguridad de la planta. Estos fallos tienen su origen en la mala química del circuito primario, lo que lleva a pensar que podrían estar afectadas otras partes del sistema. El **28 de julio de 2005**, la central nuclear obtiene el permiso, tras reparar el goteo encontrado en 8 tubos del sistema de accionamiento de las barras de control, para volver a arrancar. Pocos días después, **el 5 de agosto de 2005**, se verifica una Parada No Programada causada por un elevado nivel de agua en la vasija del reactor. De **15 a 17 de octubre de 2005**, la central nuclear de Cofrentes se ve obligada a funcionar a media potencia para encontrar fallos en el combustible nuclear porque se había observado un incremento de radiactividad en el refrigerante del reactor. Este aumento del nivel de actividad en el agua del circuito primario (el refrigerante) suele ser indicativo de la existencia de combustible fallado en el núcleo de uranio que alberga la vasija del reactor.

Los días **5 y 6 de noviembre de 2005**, Cofrentes tiene que volver a bajar potencia (a 545 MWe), lo que podría indicar que seguía habiendo problemas en el núcleo con el combustible nuclear. Mientras tanto el **27 de septiembre de 2005** se detecta una superación de tasa de dosis (0,03 mSv/h), en zona clasificada como Zona Controlada (límite 0,025 mSv/h) de la central. Los problemas de radiactividad siguen el **18 de**

noviembre de 2005 cuando se verifica un derrame en el drenaje del tanque B de baja conductividad con el consecuente aumento de dosis en el cubículo (5,43 mSv/h) y reclasificación de la zona a Permanencia reglamentada. El **5 de enero de 2006**, se detecta material radiactivo no controlado en el interior de la central.

El **21 de febrero de 2006**, Acció Ecologista-Agrò, Ecologistas en Acció, Greenpeace y el diputado de EU-Verts, Carles Arnal, hacen público el informe de Iberdrola que contiene las 36 fichas de autoevaluación elaboradas por esta compañía en marzo de 2004 sobre la central nuclear de Cofrentes. Se trata de unas recomendaciones hechas por 20 técnicos de WANO (Organización Mundial de Operadores de Centrales Nucleares) de varios países, en noviembre de 2003, tras una inspección voluntaria a la que se sometió Cofrentes. Tras reconocer la existencia del documento, que Iberdrola había ocultado al Parlament y a la opinión pública, los responsables de Cofrentes trataron de restar importancia a las 36 recomendaciones.

Cabe destacar la siguiente recomendación de WANO, "Prácticas inadecuadas para exclusión del material y control de configuración en la contención primaria, están desafiando los márgenes de seguridad relacionados con la capacidad de los sistemas de refrigeración de emergencia para tomar agua de la piscina de supresión". La dirección de Cofrentes respondió que en realidad se trataba de "un plástico despegado que tapaba una tubería". Evidentemente deben ser otras las causas, mucho más graves y serias, las que motivaron a WANO a hacer esa recomendación.

Pero lo más grave de las respuestas de la dirección de la C.N. de Cofrentes es admitir que todavía no se han solucionado las deficiencias detectadas por los técnicos de WANO en 2003 y que Iberdrola se había comprometido a solucionar en junio de 2005. Algunas de esas deficiencias estaban relacionadas con importantes sistemas de seguridad de una central nuclear: sistemas de lucha contra incendios, acceso a la Sala de Control, configuraciones fuera de las bases de diseño, desafíos a la planta en el mantenimiento, aumento de las dosis recibidas por los trabajadores en el mantenimiento, desafío a los márgenes de seguridad en los sistemas de refrigeración de emergencia, tardanza en los análisis de sucesos o incidentes, deficiencias en la formación del personal, etc.

La existencia de una de esas insuficiencias detectadas por los técnicos de WANO supone admitir que Cofrentes está siendo operada de forma irresponsable por Iberdrola.

El elenco de sucesos notificables sigue el **23 de marzo de 2006**, con el arranque de ambos trenes del Sistema de Reserva de Tratamiento de Gases (P-38) por alta radiación en contención, originado por un fallo de señalización de una válvula. El **24 de abril de 2006**, la central nuclear efectúa una parada programada.

30 de abril de 2004 - Fallo en una fuente de alimentación eléctrica en uno de los paneles de la sala de control. Este fallo de alimentación a los canales de instrumentación del citado panel provocó la actuación automática del sistema T52, relativo al Sistema de alivio de vacío del recinto de contención y al Sistema de alivio de vacío y purga del pozo seco.

3 de mayo de 2004 - Desviación de la operación normal durante el proceso de bajada de carga de la planta para proceder a la sustitución de uno de los elementos combustibles. Cuando el proceso de reducción de carga alcanzó el 45% de la misma, se produjo la actuación del relé de falta de excitación del generador y del relé auxiliar de éste. Como consecuencia de esta actuación se sucedieron la parada del generador, de la turbina y del reactor, al encontrarse la potencia por encima del 35%. No se produjo la actuación del limitador de baja excitación del generador, que hubiera evitado el suceso, debido a la actuación de los relés antes mencionados antes de lo previsto. La causa de la desviación se encuentra en la coincidencia durante el proceso de bajada de carga de un valor bajo de tensión en el generador y de una situación de aumento de demanda de potencia en la red eléctrica.

5 de octubre de 2004 - La planta se encontraba en proceso de subida de carga (38% de potencia), tras la

parada de mantenimiento producida el mismo día, una vez realizadas las operaciones previstas y las derivadas del suceso del que se informó ayer, y con todos los sistemas de seguridad operables. En esta situación, por un error de operación, se detectó la señal de bajo nivel de agua en la vasija, que no se pudo recuperar de forma inmediata. En esta situación, los sistemas de protección del reactor lo llevan de forma automática a parada segura.

22 de noviembre de 2004 – Como consecuencia de la actuación automática de algunos equipos de seguridad. La planta se encontraba operando al 100% de potencia y con todos los sistemas de seguridad operables, mientras se realizaban unas pruebas rutinarias de vigilancia de las señales de protección del reactor. Una maniobra incorrecta durante estas pruebas, consistente en un contacto de conectores diferente al previsto en el procedimiento, ocasionó que en uno de los paneles de la sala de control se produjera la señal de pérdida de refrigerante o LOCA (lost of coolant accident), cuando en realidad esta situación no se estaba produciendo.

30 de noviembre de 2004 - Parada Automática de reactor causada por problemas de una bomba de recirculación.

15 de mayo de 2005 – Parada Programada para recarga del combustible y mantenimiento general de las instalaciones. Duración, unos 35 días.

16 de mayo de 2005 – Parada Automática en proceso de bajada de potencia para la recarga debido a una bajada del nivel de agua en el reactor.

25 de mayo de 2005 – Desbordamiento de agua radiactiva de la piscina superior de la central y que contaminó diversos equipos y el propio recinto de la instalación, y del cual Iberdrola no ha hecho notificación alguna.

24 de junio de 2005 – Parada por recarga. Hallazgo de fugas en los accionamientos de las barras de control de la central nuclear. Estos fallos tienen su origen en la mala química del circuito primario, lo que lleva a pensar que podrían estar afectadas otras partes del sistema.

1 de julio de 2005 - Suceso notificable ocurrido como consecuencia de una señal de scram (parada de emergencia del reactor), por bajo nivel de agua en la vasija.

29 de julio 2005 - La Central Nuclear de Cofrentes ha permanecido parada desde el pasado día 24 de junio para realizar la recarga de combustible y reparar el goteo encontrado en 8 tubos del sistema de accionamiento de las barras de control. Tras inspección puede volver a arrancar.

5 de agosto de 2005 - Alto nivel del agua en la vasija tras arrancar después de la recarga. Parada no programada.

27 de septiembre de 2005 - Superación de tasa de dosis (0,03 mSv/h), en zona clasificada como Zona Controlada (límite 0,025 mSv/h).

de 15 a 17 de octubre de 2005 - La central nuclear de Cofrentes se vio obligada a funcionar a media potencia para encontrar fallos en el combustible nuclear porque se había observado un incremento de radiactividad en el refrigerante del reactor. Este aumento del nivel de actividad en el agua del circuito primario (el refrigerante) suele ser indicativo de la existencia de combustible fallado en el núcleo de uranio que alberga la vasija del reactor.

días 5 y 6 de noviembre de 2005 - Cofrentes ha tenido que volver a bajar potencia (a 545 MWe), lo que podría indicar que sigue habiendo problemas en el núcleo con el combustible nuclear.

18 de noviembre de 2005 - Derrame en el drenaje del tanque B de baja conductividad. Aumento de dosis en el cubículo (5,43 mSv/h) y reclasificación de la zona a Permanencia reglamentada.

5 de enero de 2006 - Detección de material radiactivo no controlado en el interior de la central.

22 de febrero de 2006 – La dirección de la central nuclear de Cofrentes ha salido al paso de la difusión, el martes 21 de febrero, en rueda de prensa por parte de Acció Ecologista-Agrò, Ecologistas en Acció, Greenpeace y el diputado de EU-Verts, Carles Arnal, del informe de Iberdrola que contiene las 36 fichas de autoevaluación elaboradas por esta compañía en marzo de 2004.

23 de marzo de 2006 - Arranque de ambos trenes del Sistema de Reserva de Tratamiento de Gases (P-38) por alta radiación en contención, originado por un fallo de señalización de una válvula.

24 de abril de 2006 - Parada programada por recarga y mantenimiento general.

Central Nuclear Vandellós-II (Tarragona)

Ficha técnica de la central nuclear

Propiedad	Endesa Generación, Iberdrola Generación
Tipo	PWR
Potencia eléctrica (MWe)	1080
Potencia térmica (MWt)	2913
Refrigeración	Circuito abierto (mar Mediterráneo)
Autorización construcción	29/12/1980
Autorización puesta en marcha	17/08/1987
Fecha última parada programada	16/03/2004
Fecha última parada no programada	29/03/2006

Esta central notificó 14 sucesos. Tres de ellos, dos fugas de agua de mar del sistema de refrigeración de servicios esenciales y el hallazgo de piezas metálicas en el circuito primario del reactor, obligaron a llevar a cabo tres Paradas No Programadas del reactor que suman una inactividad de la central nuclear de algo más que 7 meses. Otras dos, ocasionaron Paradas Automáticas, por anomalías en la línea eléctrica exterior y un fallo electrohidráulico de la turbina.

Destaca por su importancia el descubrimiento de un importante problema de corrosión en el sistema de agua de mar de refrigeración de servicios esenciales, un componente básico para la seguridad de la planta. El problema de corrosión afecta a los dos subsistemas, un redundante del otro, de que se compone este sistema.

Este problema sólo se ha detectado tras producirse, el **26 de agosto de 2004**, una fuga en un tramo de la tubería de uno de estos 2 subsistemas. Esta fuga obligó a llevar a cabo una Parada No Programada de la

central de 4 días de duración, al no poder repararse la avería en el plazo de 72 horas que permiten las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF). Tras reparar la fuga se revisó el otro subsistema, lo que permitió descubrir que éste también estaba en mal estado. De hecho, un fallo simultáneo de ambos subsistemas podría haber puesto en riesgo la capacidad de refrigeración de la central y haber dado lugar a una situación de accidente grave. El Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) ha autorizado unas reparaciones provisionales pero ha exigido un estudio de la integridad de la tubería del sistema ante su preocupante estado de degradación.

La mala cultura de seguridad de los operadores de Vandellós-II ha provocado varios sucesos de incumplimiento de las normas de seguridad. En particular destacan dos sucesos prácticamente idénticos de incumplimiento de las ETF por personal de la planta, ocurridos el **11 de agosto 2004**, el **1 de septiembre 2004** y el **20 de marzo de 2006**, en, por ejemplo, realización de operaciones de entrada y salida de aire del edificio de la contención sin tener operable el monitor de radiación de gases.

El **18 de octubre de 2004**, con la central a plena potencia, tuvo lugar una fuga de 227 litros/hora en una tubería que proporciona agua para el funcionamiento de las bombas principales del circuito primario, cuyo correcto funcionamiento es vital para mantener la seguridad.

En **marzo de 2005**, se volvió a presentar un problema análogo al que obligó a parar la central nuclear el año anterior. Esta vez, la central no arrancó durante 6 meses. El **12 de agosto de 2005** el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) autoriza el arranque de la central nuclear Vandellós-2. Sin embargo, reconoce ahora en el informe técnico publicado para justificar esa decisión, que Vandellós-2, tal y como Greenpeace había denunciado, no ha cumplido íntegramente el Plan de Actuación que el propio CSN le había impuesto el pasado 12 de marzo de 2005 como condición necesaria para dar su apreciación favorable a su puesta en marcha.

Además el CSN reconoce también en dicho informe que el suceso de corrosión del Sistema de Agua de Servicios Esenciales (sistema EF) ha tenido consecuencias más graves de lo esperado y que van mucho más allá de lo inicialmente reconocido por el titular de la central y por el propio CSN. Destaca especialmente por su importancia la presencia inesperada de agua en la solera del edificio de contención del reactor.

El **3 de septiembre de 2005** vuelve a arrancar al central nuclear y al mes (**5 de octubre de 2005**), tras observar una anomalía durante el mantenimiento de las bombas de drenaje del sumidero del Edificio de Componentes Tren B, se verifica que el alcance de los procedimientos de vigilancia no incluye la comprobación del funcionamiento de dicha válvula.

Una semana más tarde se verifica un nuevo fallo en el Sistema de Agua de Servicios Esenciales de la central nuclear Vandellós-2 (fugas en las bombas de impulsión del agua de mar para la refrigeración). Greenpeace se pregunta cómo es posible que el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), después de tener 6 meses parada la central para revisar este sistema (tras el grave problema de corrosión que sufrió y que dio lugar al suceso del 26 de agosto de 2004, el más grave de todos los ocurridos en España después del de Vandellós-1, según el propio CSN), no se diera cuenta del mal estado de las soldaduras de esos componentes.

Además, el mismo **12 de octubre de 2005** se relevó la inoperabilidad momentánea de los trenes del sistema de servicios esenciales.

El **29 de marzo de 2006**, la central nuclear Vandellós-2 tuvo que parar repentinamente debido a la detección de partes metálicas sueltas dentro del circuito primario del reactor, concretamente en uno de los tres Generadores de Vapor. Dichas piezas proceden de uno de los tornillos roscados que sujetan los tubos de protección de las barras de control del núcleo.

La permisividad y la falta de rigor del CSN permitió que Vandellós-2 arrancara en septiembre de 2005 sin que la central hubiese resuelto completamente las graves deficiencias que afectan a equipos y componentes

sometidos a corrosión y a envejecimiento y sin restaurar el 100% de las condiciones de seguridad. A lo largo de la parada prolongada del 2005 no se hizo una revisión integral de todos los componentes de Vandellós II sometidos a corrosión o envejecimiento de la central, como el tornillo que ha fallado, como denunció Greenpeace en su momento.

La Comisión Reguladora Nuclear americana (NRC) mantuvo tres años parada a la central de Davis-Besse por un incidente menos importante que el de 2004 en Vandellós-2, tal como se reconoce en uno de los informes de los técnicos del CSN. Sin embargo, la presión del lobby nuclear español y la debilidad de un organismo regulador directamente vinculado a las empresas eléctricas propietarias de las centrales y a sus ingenierías, propiciaron el arranque anticipado de la central en septiembre de 2005 sin que ésta reuniera las condiciones de seguridad necesarias para ello, tal como ha denunciado Greenpeace en repetidas ocasiones.

Tras 1 mes de parada la central nuclear, finalmente volvió a arrancar el **30 de abril de 2006**.

16 de marzo de 2004 – Última parada prevista.

29 de julio de 2004 - Por efectos de una tormenta con fuerte aparato eléctrico, estando la central en operación normal a plena potencia, se ha producido una perturbación en la línea eléctrica de 220 kilovoltios de Riba-Roja – Vandellós provocando el arranque del generador diesel que proporciona alimentación eléctrica autónoma durante las sucesivas 4 horas.

11 de agosto de 2004 - Las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) requieren que para realizar el aporte de aire al sistema de purificación y purga del edificio de contención esté operable el monitor de radiación de gases del mismo. En este caso, se inició una operación para equilibrar la presión mediante la entrada del aire a contención sin percatarse que el monitor estaba inoperable por la realización de un requisito de vigilancia, lo que supuso el incumplimiento de la ETF mencionada.

25 de agosto de 2004 – Parada a causa de una fuga de agua en un tramo de la tubería de uno de los dos sistemas redundantes de agua de mar de refrigeración de servicios esenciales encontrada el día anterior.

29 de agosto de 2004 – La central vuelve en funcionamiento

1 de septiembre de 2004 - Durante el transcurso de las pruebas periódicas de mantenimiento preventivo (PV) de los instrumentos que supervisan el ambiente interior del edificio de contención, se realizó un aporte de aire al citado edificio para compensación de presiones. La coincidencia de ambas condiciones supone un incumplimiento de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento, que indican que para realizar aportes de aire a la contención debe estar operable el monitor de radiación de gases de la misma.

18 de octubre de 2004 - La planta se encontraba operando al 100% de potencia, cuando se detectó una descarga de agua a través de la tapa de un filtro de una tubería que proporciona agua para el funcionamiento de las bombas principales. El filtro se encuentra ubicado en un cubículo que permite el confinamiento del agua y conducirla al sistema de drenajes y el tratamiento posterior de la misma. El caudal de la descarga era superior al establecido, 227 litros/hora.

15 de noviembre de 2004 – El suceso ha consistido en una parada automática de los sistemas de protección y de seguridad de la central, debido a una anomalía en la línea eléctrica exterior de 400 kiloVoltios.

15 de marzo de 2005 – Decisión de adelantar la parada para la recarga de combustible prevista para el día 19, tras las nuevas indicaciones de fuga en el sistema de agua de servicios esenciales detectadas en las inspecciones realizadas en esos días.

29 de marzo de 2005 - Bajada de presión en los acumuladores de accionamiento de cierre rápido de las válvulas de aislamiento de vapor principal. La planta se encontraba parada para la recarga del combustible y en proceso de enfriamiento.

6 de agosto de 2005 – Estando la central en parada fría, se produjo un suceso notificable como

consecuencia de la actuación automática del sistema de protección del reactor por una señal de muy bajo nivel de agua en uno de los generadores de vapor

12 de agosto de 2005 - El Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) autoriza el arranque de la central nuclear Vandellós-2.

3 de septiembre de 2005 – Vuelve a funcionar la central nuclear de Vandellós-2.

5 de octubre de 2005 - Tras observar anomalía durante el mantenimiento de bombas de drenaje del sumidero del Edificio de Componentes Tren B, se verifica que el alcance de los procedimientos de vigilancia no incluye la comprobación del funcionamiento de dicha válvula.

12 de octubre de 2005 - Nuevo fallo en el Sistema de Agua de Servicios Esenciales de la central nuclear Vandellós-2 (fugas en las bombas de impulsión del agua de mar para la refrigeración). El mismo 12 de octubre de 2005 se relevó la inoperabilidad momentánea de los trenes del sistema de servicios esenciales.

15 de febrero de 2006 – Parada automática del reactor que se produjo por un fallo en el circuito de control electrohidráulico de la turbina, que es el encargado de controlar la velocidad de la misma. Este fallo impone la desconexión de la planta de la red eléctrica. Se aprovechó esta parada no programada para realizar las actuaciones de mantenimiento que tenía programadas para el día 18 de febrero.

20 de marzo de 2006 - Incumplimiento de una condición límite o requisitos de vigilancia de Especificaciones Técnicas de Funcionamiento.

29 de marzo de 2006 – La central nuclear Vandellós II tuvo que parar repentinamente debido a la detección de partes metálicas sueltas dentro del circuito primario del reactor, concretamente en uno de los tres Generadores de Vapor. Dichas piezas proceden de uno de los tornillos roscados que sujetan los tubos de protección de las barras de control del núcleo.

30 de abril de 2006 – Vuelve en funcionamiento la central nuclear de Vandellós-2 después de un mes de parada.

Central Nuclear Ascó-1 (Tarragona)

Ficha técnica de la central nuclear

Propiedad	Eneco y Endesa (I), Endesa e Iberdrola (II)
Tipo	PWR
Potencia eléctrica (MWe)	1018
Potencia térmica (MWt)	2911
Refrigeración	Circuito abierto: torres o mixta (río Ebro)
Autorización construcción	16/05/1974 (I); 07/03/1975 (II)
Autorización puesta en marcha	22/07/1982 (I); 22/04/1985 (II)
Fecha última parada programada	08/04/2006
Fecha última parada no programada	17/03/2005

Esta central notificó entre 2004 y lo que va de 2006, 17 sucesos, de los cuales 4 produjeron la Parada Automática del reactor.

Al igual que en Vandellós-2, destaca la pésima cultura de seguridad de los operadores de Ascó-I, ya que la mayor parte de estos incidentes se debieron a incumplimiento de las ETF a causa de fallos humanos.

Desde el punto de vista técnico, destaca el mal funcionamiento del sistema de inyección de seguridad del reactor, un sistema fundamental para la refrigeración de emergencia del núcleo en caso de accidente, de tal manera que este sistema es incapaz de cumplir con las ETF de la central. Por diversas circunstancias, se ha provocado una reducción del caudal necesario para garantizar el correcto funcionamiento de este sistema en varias ocasiones en estos últimos dos años. En lugar de obligar a su reparación inmediata, el CSN, en su tónica habitual de permisividad, ha autorizado a Ascó-1 una exención al cumplimiento de las ETF correspondientes.

Cabe destacar el incidente que tuvo lugar en **septiembre de 2004**, del que el CSN no informó en su momento, en el cual se produjeron graves fallos de Protección Radiológica por parte del titular de la central que el CSN sigue silenciando. La contaminación se produjo cuando los trabajadores realizaban el mantenimiento de equipos dentro del edificio en el que se aloja el reactor de la central, sin que nadie les hubiera informado de que existía una fuerte contaminación ambiental por yodos y gases nobles radiactivos generados en el combustible que se había roto durante la operación. Los principales equipos para medirla no estaban operativos, a pesar de lo cual se siguió trabajando utilizando unos equipos portátiles que eran ineficaces, con lo que medían dosis del orden de un décimo del valor real de contaminación. Al menos transcurrieron tres horas desde que se detectó por primera vez la contaminación interna hasta que la central por fin dio la orden de que todos los trabajadores en el área afectada se pusieran inmediatamente máscaras con filtros de carbón activo. En ese valioso tiempo los trabajadores, que seguían dentro de contención ignorantes del riesgo que corrían, siguieron recibiendo dosis innecesarias de contaminación interna.

El 1 de diciembre de 2004 resultó lamentable que la Presidenta del CSN, M^ª Teresa Estevan Bolea, no

informara de lo ocurrido en el Congreso de los Diputados durante su comparecencia ante la Comisión de Industria, Comercio y Turismo. Durante su intervención. Estevan Bolea, de forma voluntaria, ofreció a los Diputados información sobre los sucesos más significativos ocurridos en las centrales nucleares durante 2004, obviando hacerlo sobre la irradiación interna de 114 trabajadores de Ascó-1 ocurrido pocas semanas antes.

En **octubre de 2004**, Ascó-1 se encontraba parada para recargar combustible. Aprovechando la parada, la central instaló (sin pedir autorización al Consejo de Seguridad Nuclear, CSN) en el sistema de refrigeración de emergencia del reactor unos tubos venturi para evitar vibraciones en las bombas que impulsan el agua del sistema.

Con la instalación de estos dispositivos, el caudal que circula por este sistema, que es fundamental para la seguridad de la central, se redujo por debajo de lo que exigen las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) de la central, que es un documento que autoriza el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITyC) y cuyo cumplimiento es una exigencia legal. Esta circunstancia no permitía el funcionamiento de la central sin que antes se cambiara lo requerido por las ETF, lo que, a su vez, requiere una autorización del MITyC, previa apreciación favorable del CSN.

Para no tener que prolongar la parada de recarga de la central hasta que el Ministerio concediera la autorización, lo que requiere un trámite administrativo largo y complicado, Ascó solicitó al CSN una exención del cumplimiento de las ETF.

La central nuclear estuvo funcionando incumpliendo su propia normativa de seguridad durante los días **1 a 14 de marzo de 2005**, y por lo tanto, con la reglamentación en la mano, debe de ser sancionada Greenpeace considera este caso como particularmente grave, porque, a pesar de que el fondo del problema pueda achacarse a la desidia de la Administración, la central debe operar en todo momento conforme a las ETF, y éstas son muy claras, con el caudal por debajo de lo permitido tiene que iniciar la parada de la central en 72 horas. La central sabía que el caudal era inferior a lo exigido por las ETF y sin embargo no hizo, por doloroso que fuera, lo que exigían éstas.

Cabe destacar que en **mayo de 2006** la central nuclear ha notificado deficiencias en métodos de diseño que todavía el CSN no ha especificado en la tónica de oscurantismo de este organismo.

7 de mayo de 2004 - La central nuclear de Ascó-1 se encontraba operando al 100% de capacidad y ha procedido a llevar a cabo uno de los planes de vigilancia establecidos dentro del programa preventivo, en concreto el relativo a la prueba funcional del interruptor de parada automática del reactor, de la lógica de parada automática del reactor y de la lógica de actuación de salvaguardias tecnológicas, tren A”.

Para la realización de estas pruebas se requiere puentear un canal asociado a los interruptores de disparo, y las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) establecen que un canal puede ser puentado hasta dos horas para la prueba de funcionamiento. Estando en esta situación, se produjo una anomalía en uno de los interruptores asociados a este canal, por lo que se hizo necesario mantener el puente durante dos horas y cinco minutos para reparar dicho interruptor.

14 de mayo de 2004 - Se ha producido una parada automática del reactor, según la secuencia prevista en el diseño. El suceso se inició con el error de un operario, que produjo la pérdida de aire comprimido del sistema instrumentación, provocando el cierre de las válvulas de control de agua de alimentación del generador C, que se mantienen abiertas con el aire de este sistema.

de 22 a 24 de julio de 2004 - Las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) de Ascó 1 y Ascó 2, ante determinadas condiciones, requieren que se establezca una supervisión contra incendios de frecuencia horaria. Las brigadas de este servicio de vigilancia contra incendios son las responsables de su ejecución.

Esta vigilancia de áreas se establece cuando el sistema de detección de incendios está fuera de servicio, ó se están realizando trabajos que puedan afectar a alguno de los sellados contra incendios. En el caso de Ascó 1, el sistema de detección estaba totalmente operable, pero se estaba realizando un trabajo de tendido de cables que debía pasar a través de dos sellados de cables de 11 centímetros abiertos provisionalmente el 22 de julio en los edificios de los generadores diesel A y B. Durante los días 22 al 24 de Julio, el intervalo con que el personal del servicio de vigilancia contra incendios inspeccionó los edificios indicados, fue superior al periodo establecido de una hora.

30 de agosto de 2004 - Durante el restablecimiento de los señalizadores eléctricos alterados por una tormenta se produce, por una maniobra incorrecta, la inoperabilidad durante 8 segundos del panel del sistema que indica la posición de las barras de control.

Septiembre de 2004 – Contaminación radiactiva de más de un centenar de trabajadores de la central nuclear.

27 de septiembre de 2004 - Sucesos durante la fase de recarga que se llevaba al cabo desde el 4 de septiembre.

5 de octubre de 2004 – Se encontraba parada para recargar combustible. Aprovechando la parada, la central instaló (sin pedir autorización al Consejo de Seguridad Nuclear, CSN) en el sistema de refrigeración de emergencia del reactor unos tubos venturi para evitar vibraciones en las bombas que impulsan el agua del sistema.

17 de enero de 2005 - reducción de potencia al 70% como consecuencia de la parada automática de una de las dos bombas de agua de alimentación del circuito secundario de la central.

23 de febrero de 2005 - aislamiento momentáneo de la sala de control.

17 de marzo de 2005 - la parada automática del reactor provocada por una avería en un transformador.

18 de julio de 2005 - Suceso notificable, como consecuencia de un retraso en la realización de un procedimiento de vigilancia.

30 de septiembre de 2005 - Parada de la turbina en las dos unidades, y posteriormente del reactor, causada por una avenida de algas en el río Ebro.

19 de enero de 2006 - Actuación automática de equipo de seguridad (inyección de agua de alimentación auxiliar).

8 de abril de 2006 - Parada programada por recarga hasta finales de abril.

4 de mayo de 2006 - Deficiencias en métodos de diseño que todavía el CSN no ha especificado.

6 de mayo de 2006 - Actuación no programada del sistema de disparo del reactor del cual el CSN todavía no ha comunicado la causa.

Central Nuclear Ascó-2 (Tarragona)

Ficha técnica de la central nuclear

Propiedad	Eneco y Endesa (I), Endesa e Iberdrola (II)
Tipo	PWR
Potencia eléctrica (MWe)	1018
Potencia térmica (MWt)	2911
Refrigeración	Circuito abierto: torres o mixta (río Ebro)
Autorización construcción	16/05/1974 (I); 07/03/1975 (II)
Autorización puesta en marcha	22/07/1982 (I); 22/04/1985 (II)
Fecha última parada programada	39/09/2005
Fecha última parada no programada	29/03/2006

Esta central notificó 14 sucesos, de los cuales 5 produjeron la Parada Automática del reactor y dos obligaron a emprender Parada No Programada (**18 de enero de 2006** por problemas en el circuito secundario y **29 de marzo de 2006** para reparar una pérdida de hidrógeno detectada en el alternador).

Además del grave suceso del **6 de junio de 2004**, que obligó a declarar el estado de "Prealerta en Emergencia" debido a la parada de las bombas de aporte de agua de refrigeración del núcleo del reactor, Ascó-2 ha sufrido reiterados fallos consecutivos en el transformador principal de la central (**16 de octubre de 2004**, **23 de noviembre de 2004** y **14 de enero de 2005**) que han provocado la Parada Automática del reactor en todos los casos. El **2 de abril de 2005**, la central sufrió nuevamente una Parada Automática para permitir la sustitución de una válvula de retención del circuito secundario.

Diversos sucesos, algunos de ellos de causa desconocida, han llevado a la central a desviarse del cumplimiento de sus ETF. Destacan, por ejemplo, el suceso de fallo de las bombas del condensador que produjo una falta de homogeneidad del flujo neutrónico en la vasija del reactor (ocurrido el **19 de mayo de 2004**), el fallo del sistema de medición de la radiación de la contención del reactor (ocurrido el **26 de junio de 2004**) o de componentes de sistemas auxiliares del circuito primario, como el ocurrido el **3 de mayo de 2004**, el **14 de junio de 2005** y el **13 de julio de 2005** o el hallazgo de dos áreas con contaminación fija (**10 de octubre de 2005**). Además, el **30 de septiembre de 2005**, se adelanta la parada de la central, tras la parada automática de la turbina provocada por una avenida de algas en el río Ebro.

Sigue preocupantemente sin más detalles la declaración del CSN del **4 de mayo de 2006** en la que se notifican deficiencias en métodos de diseño en ambas centrales nucleares de Ascó.

15 de marzo de 2004 – Actuación automática del sistema de inyección de seguridad de agua borada al circuito primario, por baja presión en las líneas de vapor del circuito secundario, que originó una señal de disparo del reactor. El suceso se produjo con el reactor parado, para llevar a cabo su 15ª parada de recarga de combustible.

3 de mayo de 2004 - Durante operaciones de mantenimiento, y por causas que todavía están en estudio, se produjo la apertura de la válvula que alivia la presión de un sistema auxiliar del circuito primario al tanque de alivio del presionador. La apertura de esta válvula provocó que el flujo fuera superior al establecido en las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) (10 galones/minuto).

6 de junio de 2004 – Parada del reactor por una alteración de la red eléctrica. A causa de una alteración de la línea eléctrica de 400 kV, se han desconectado las bombas de aporte de agua de refrigeración al núcleo y se ha producido una parada del reactor. Este suceso ha sido clasificado de “prealerta en emergencia” dentro del Plan de Emergencia interno de la central.

27 de junio de 2004 - En el sistema de análisis del ambiente interior del edificio de contención existen unas válvulas con motor eléctrico que permiten el paso de aire para realizar la medida de presencia de partículas y gases radiactivos en el mismo. Durante la realización de los trabajos para el mantenimiento sistemático preventivo de una de estas válvulas motorizadas del sistema de toma de muestras de partículas y gases del interior del edificio de contención, se produjo un cortocircuito. Esta situación obliga, a través de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) de la planta, a realizar la notificación correspondiente al CSN y a llevar la planta a parada mediante un descenso de carga ordenado en seis horas. Mientras el titular preparaba este descenso de carga, se ha procedido a rearmar el interruptor y poner en servicio los equipos involucrados quedando reestablecido el sistema de medición de radiación de la contención. Esta circunstancia hizo innecesario proseguir con la bajada de carga.

16 de octubre de 2004 - El suceso ha consistido en una parada automática del reactor a causa de una avería en el transformador principal de salida de corriente eléctrica de la central hacia la red de distribución de energía, por posible cortocircuito interior. Como consecuencia de la avería en el transformador se ha producido un derrame de aceite y el titular ha tenido que aislar la zona del vertido para su recogida.

23 de noviembre de 2004 - Parada automática del reactor provocada por una avería en el transformador principal.

14 de enero de 2005 - Parada automática del reactor debido a la actuación de una protección del transformador principal causada por un error humano en una operación de mantenimiento.

2 de abril de 2005 - La parada no programada de la central para realizar una reparación en una válvula de retención del circuito secundario.

13 de julio 2005 - Suceso notificable como consecuencia de una avería en una de las bombas de carga el 14 de junio de 2005. El día 13 de julio, de las tres bombas de carga cuya función es la de inyectar refrigerante al circuito primario del reactor, la bomba B se encontraba inoperable por trabajos de mantenimiento y, en sustitución de la misma, se encontraba alineada al tren B la bomba C, que puede acoplarse indistintamente para cumplir las funciones de la A o la B. En esa situación, la bomba A sufrió un problema en el multiplicador por lo que quedó inoperable.

30 de septiembre de 2005 - Parada programada para recarga. Adelanto de la parada de la central, tras la parada automática de la turbina provocada por una avenida de algas en el río Ebro.

10 de octubre de 2005 - Detección de dos áreas con contaminación fija (no desprendible).

18 de enero de 2006 – Parada no programada de la central causada por problemas en una de las bombas de agua de alimentación, que se encuentra en el circuito de agua-vapor (circuito secundario).

29 de marzo de 2006 – Se desacopló la planta de la red con la correspondiente parada de la turbina. Esta operación de parada se realizó para reparar una pérdida de hidrógeno detectada en el alternador. Los alternadores trabajan inmersos en un ambiente de hidrógeno en lugar de aire, que al ser un gas debe ser confinado herméticamente. En este caso se ha detectado una pérdida de estanqueidad.

4 de mayo de 2006 - Deficiencias en métodos de diseño.

Central Nuclear José Cabrera - Zorita (Guadalajara)

Ficha técnica de la central nuclear

Propiedad	Unión Fenosa
Tipo	PWR
Potencia eléctrica (MWe)	160
Potencia térmica (MWt)	510
Refrigeración	Mixta con torres de refrigeración
Autorización construcción	24/06/1964
Autorización puesta en marcha	11/10/1968
Fecha cierre definitivo	30/04/2006
Fecha última parada no programada	10/12/2005

Desde 2004 y su cierre definitivo, la central nuclear José Cabrera ha sufrido 7 sucesos notificables de los cuales uno llevó a la necesidad de emprender una Parada Automática y otro una Parada No Programada.

La central nuclear de Zorita inició su funcionamiento en el 2004, tras la parada de recarga de combustible de diciembre de 2003, gracias a la permisividad del CSN que autorizó su puesta en marcha a pesar de descubrir, durante la citada parada, una serie de importantes fallos en la central, entre los que destaca el funcionamiento deficiente del Sistema de Inyección de Seguridad de la central. Este es el sistema de refrigeración de emergencia del núcleo del reactor y en esta parada se descubrió que su caudal era al menos un 10% inferior de lo requerido por la normativa de seguridad, lo que significa que sería incapaz de evitar determinados accidentes graves por pérdida de refrigerante. Esta situación anómala se había venido manteniendo desde muchos años atrás, sin que Unión Fenosa, propietaria de la central, o el CSN se hubieran percatado de ello.

Para autorizar su puesta en marcha a pesar de este grave problema, que no se solucionó, el CSN concedió a Unión Fenosa en enero de 2004 una exención al cumplimiento de las normas de funcionamiento de la central mientras ésta preparaba una modificación de diseño que permitiera, nuevamente, adaptar los requerimientos técnicos de la central a su penosa situación real.

Como consecuencia de los trabajos derivados del proceso de revisión de las bases de diseño de Zorita, en **6 junio de 2004** se descubrió otra importante deficiencia en la central. En este caso se trató de un defecto de diseño de la turbobomba de agua de alimentación auxiliar. Esta turbobomba tiene la importante función de suministrar agua al único generador de vapor que tiene la central para refrigerar el núcleo del reactor en caso de que éste perdiese de forma total, durante más de 4 horas, el suministro eléctrico que necesita para su funcionamiento. Esa función de la turbobomba se hace mediante un dispositivo que necesita suministro eléctrico en corriente continua, a través de una batería, suministro que resultó ser inexistente. De modo que se tenía que recurrir a un arranque manual en un tiempo máximo de 45 minutos. Para resolver esta lamentable situación, el titular propuso al CSN, como ya es habitual, otra nueva modificación de diseño.

El **29 de julio de 2004**, Zorita tuvo que notificar otro suceso al encontrarse una deficiencia más. El CSN ha calificado este suceso de Nivel 1 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares. El fallo consistía en un

error de calibración de los transmisores del nivel del único generador de vapor de la planta, lo que llevaba a mal interpretar las mediciones. Este hecho supuso una nueva violación de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) de la central.

Llama también la atención la reiteración de incidentes por fallos en la línea eléctrica de Bolarque, que aporta suministro eléctrico exterior a la central. A pesar de que es habitual que esta línea falle, por lo que ha sido motivo de sucesos notificables en el pasado, ni el CSN ni Unión Fenosa han solucionado ese problema satisfactoriamente. El fallo de la línea de Bolarque provocó un suceso notificable el **5 de marzo de 2004**, y ha vuelto a repetirse el **2 de enero de 2005**.

El **10 de diciembre de 2005** tuvo lugar una Parada No Programada por comportamiento anómalo del sistema de cierres de la bomba principal de recirculación del circuito primario, un componente vital para la seguridad. Este problema ha forzado finalmente al titular a llevar la central a parada no programada, después de intentar infructuosamente mantenerla en funcionamiento desde que el día 8 se detectara el problema, con la connivencia del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN).

El fallo de la bomba principal provocó la liberación de cierta cantidad de vapor de agua radiactiva del circuito primario, lo que provocó un situación de alarma en la central y en el CSN. Alarma lógica pues la pérdida de agua del circuito primario puede llevar a un accidente LOCA (Accidente por Pérdida de Refrigerante, en sus siglas inglesas), el más grave en una central nuclear, escenario de accidente que en Zorita es especialmente grave, dado que esta central sólo dispone de un generador de vapor (central de un sólo lazo).

Ante esa situación, Unión Fenosa decidió bajar la potencia del reactor, en lugar de parar la central nuclear y resolver el problema. Al bajar la potencia, la fuga de agua del primario cesó, y entonces, todavía sin conocer la causa del problema, el titular, de acuerdo con el CSN, decidió asumir que el problema se había solucionado “mágicamente” y decidió volver a subir la potencia. El 10 de diciembre de 2005 se volvió a ver que el problema permanecía y, dada la gravedad del problema, se paró la central.

El **30 de abril de 2006**, se empezó el cierre definitivo de la central nuclear de Zorita, como establecido por el CSN en septiembre de 2002 a causa de graves problemas de seguridad.

enero de 2004 – La central nuclear arranca a pesar de una serie de importantes fallos en la central, entre los que destaca el funcionamiento deficiente del Sistema de Inyección de Seguridad de la central.

5 de marzo de 2004 - Fallos en la línea eléctrica de Bolarque, que aporta suministro eléctrico exterior a la central.

6 junio de 2004 - Se descubrió un defecto de diseño de la turbobomba de agua de alimentación auxiliar.

29 de julio de 2004 - El CSN ha calificado este suceso de Nivel 1 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares. El fallo consistía en un error de calibración de los transmisores del nivel del único generador de vapor de la planta, lo que llevaba a mal interpretar las mediciones.

2 de enero de 2005 - Actuación automática de equipos de seguridad causada por fallos en la línea eléctrica de Bolarque.

17 de febrero de 2005 - Arranque y acoplamiento del suministro eléctrico de emergencia (LEM-1) a una barra eléctrica que había perdido el suministro normal. La central se encontraba parada realizando su última recarga y sin combustible en la vasija del reactor.

10 de diciembre de 2005 - Parada no programada por comportamiento anómalo del sistema de cierres de la bomba principal de recirculación del circuito primario. Este problema ha forzado finalmente al titular a llevar la central a Parada No Programada, después de intentar infructuosamente mantenerla en funcionamiento

durante 2 días.

30 de abril de 2006 – Cierre definitivo de la central nuclear José Cabrera como establecido por el CSN en 2002, a causa de problemas de seguridad.

Central Nuclear Santa María de Garoña (Burgos)

Ficha técnica de la central nuclear

Propiedad	Nucleonor
Tipo	BWR
Potencia eléctrica (MWe)	463
Potencia térmica (MWt)	1381
Refrigeración	Circuito abierto (río Ebro)
Autorización construcción	02/05/1966
Autorización puesta en marcha	30/10/1970
Fecha última parada programada	26/05/2005
Fecha última parada no programada	24/03/2003

La central nuclear de Garoña sufre un grave problema de agrietamiento por corrosión, que afecta a componentes internos de la vasija del reactor (la cual alberga el combustible de uranio, y es, el verdadero corazón de la central nuclear), motivo por el cual la seguridad de esta instalación se encuentra seriamente comprometida. De hecho, un informe del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), del 21 de mayo de 2003, realizado a petición de Greenpeace, pone de manifiesto que el estado de la vasija de Garoña ha empeorado de forma significativa, agravándose la pésima situación en que ya se encontraba.

El CSN reconoce que se han detectado en Garoña “nuevos defectos [grietas] localizados en zonas diferentes a las consideradas usuales” en los tubos (llamados penetraciones) que atraviesan la vasija del reactor y a través de los cuales deben introducirse al interior de la vasija las barras de control (cuya importantísima función es la de parar la reacción nuclear que tiene lugar en el núcleo de uranio).

En cuanto a aspectos sanitarios, existen elementos de preocupación en relación con la posible incidencia negativa en la salud pública de la actividad de la central nuclear de Garoña. Así, los estudios realizados por la Unidad de Epidemiología del Cáncer del Centro Nacional de Epidemiología del Instituto de Salud Carlos III del Ministerio de Sanidad, publicados en julio de 2001, indican la existencia de tasas más altas de cáncer de estómago y de pulmón en los habitantes de las localidades del entorno de la central nuclear de Garoña. Estos estudios concluyen que estos incrementos están ligados a la proximidad a esta instalación, y que se produjeron en el periodo posterior al inicio de actividad de la central nuclear, tras comparar con la situación

anterior a su entrada en funcionamiento.

La central nuclear de Garoña ha sufrido en esto últimos 2 años 7 sucesos notificables, de los cuales uno provocó una parada automática el **26 de mayo de 2005**, para tratar de localizar una fuga de agua al pozo seco del reactor que venía produciéndose al menos desde el 14 de mayo y cuya evolución iba empeorando significativamente día tras día. Este nuevo problema en el reactor de Garoña se produce tan sólo mes y medio después de la última parada de recarga de la central. Este acontecimiento, entre otros ha desvelado la dejadez de la cultura de seguridad de la empresa explotadora de la central nuclear de Garoña.

Además otros tres sucesos se deben a fallos técnicos en la central como en las válvulas de ventilación del edificio del reactor (**15 de marzo de 2005**), en la señalización de los niveles de agua en la vasija del reactor (**29 de marzo de 2005**) y en la medición de la temperatura interior de la contención (**17 de noviembre de 2005**). Esta anomalía procede de un defecto en el montaje de los medidores de temperatura del cableado de la contención, que atraviesa el edificio del reactor hasta llegar a la sala de control. La instalación del nuevo cableado se había efectuado siete meses antes, tras una modificación de diseño llevada a cabo durante la recarga del combustible, pero no había sido detectado hasta el 17 de noviembre, momento en el que las temperaturas invernales han evidenciado los errores en las mediciones de temperatura. Éste último suceso reafirma claramente la falta de controles suficientes en la instalación de Garoña.

2004 – Expediente sancionador por incumplimiento del Manual de protección Radiológica – transporte de chatarra contaminada

28 de febrero de 2005 – Parada programada por recarga.

15 de marzo de 2005 - Suceso notificable detectado durante la parada de recarga al observar un comportamiento anormal de las válvulas de ventilación del edificio del reactor.

29 de marzo de 2005 - Dos comunicaciones sobre sucesos notificables consistentes en una falsa señal de nivel de agua en la vasija del reactor, y otra señal de bajo nivel durante las pruebas de arranque. La central está parada para la recarga del combustible.

26 de mayo de 2005 - La central nuclear de Santa M^a de Garoña (Burgos) sufrió una parada forzosa para tratar de localizar una fuga de agua al pozo seco del reactor que venía produciéndose al menos desde el 14 de mayo y cuya evolución iba empeorando significativamente día tras día. Este nuevo problema en el reactor de Garoña se produce tan sólo mes y medio después de la última parada de recarga de la central.

17 de noviembre de 2005 - Suceso notificable consistente en una anomalía en la medición de temperatura en el interior de la contención.

18 de noviembre de 2005 - Declaración de inoperabilidad de la instrumentación post accidente de la temperatura del pozo seco, tras conocer discrepancias en la indicación de temperatura del pozo seco en el SPDS y en el registrador TTIS-1601-100.

Central Nuclear Almaraz 1 y 2 (Cáceres)

Ficha técnica de la central nuclear

Propiedad	Generación Endesa
Tipo	PWR
Potencia eléctrica (MWe)	975 MWe (reactor 1), 981 MWe (reactor 2)
Potencia térmica (MWt)	2728 MWt (reactor 1), 2.729 MWt (reactor 2)
Refrigeración	Circuito abierto (embalse Arrocampo)
Autorización construcción	02/07/1973
Autorización puesta en marcha	13/10/1980 (I), 15/06/1983 (II)
Fecha última parada programada	17/03/1985 (reactor 1), 31/10/1984 (reactor 2)
Fecha última parada no programada	02/05/2006 (reactor 1), 19/08/2003 (reactor 2)

Los dos reactores de la central nuclear de Almaraz han sufrido 7 sucesos relevantes al reactor 1 y otros 2 al reactor 2. De éstos, 4 han provocado Parada Automática del reactor 1. En 2004, cabe destacar la preocupación por la repentina coincidencia de fallos en los generadores de vapor en las centrales nucleares de Zorita (Guadalajara) y Almaraz I y II (Cáceres). El 29 de julio de 2004, el CSN envió una escueta y confusa nota a los medios de comunicación informando del descubrimiento de un fallo en los transmisores de nivel del generador de vapor de la central nuclear de Zorita.

Unos días más tarde, el **5 de agosto de 2004**, el CSN envía otra nota, aún más escueta y poco clarificadora, relativa al repentino descubrimiento del mismo fallo en los transmisores de nivel de los generadores de vapor en los dos reactores de Almaraz. Ha sido calificado en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares (INES) con el Nivel 1 "Anomalía".

En 2005 se han repetido numerosos sucesos debidos a errores de montaje (**22 de abril de 2005**), a fallos del transformador (**25 de abril de 2005**), problemas en el circuito secundario (**31 de enero de 2006**) y de cableado (**2 de mayo de 2006**), que han repercutido sobre la seguridad de la central y su disponibilidad provocando varias paradas automáticas de los reactores.

5 de agosto de 2004 – Almaraz 1 y 2 - Como consecuencia de la revisión del funcionamiento de los transmisores de nivel de los generadores de vapor, el titular ha encontrado una desviación en el factor de corrección que no se había contemplado correctamente en la calibración. Ha sido calificado en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares (INES) con el Nivel 1 "Anomalía".

27 de octubre de 2004 – Almaraz 2 en recarga.

22 de abril de 2005 - Almaraz 1 y 2 - Suceso notificable durante la parada para la recarga del combustible, al rebasar una condición de operación durante las pruebas previas al arranque. La central, que se encontraba realizando la parada correspondiente a la recarga de combustible, con todos los sistemas de seguridad

operables y en modo 3 (disponible caliente), durante las pruebas que se realizan de forma previa al arranque, detectó una subida de nivel en el sumidero del recinto de contención, indicativo de una pérdida de agua superior a la permitida en las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF). La causa era un mal ajuste en las válvulas de esta línea (debido a que se aprietan en frío, y al alcanzar temperatura pueden producirse pérdidas) y la incorrecta posición de una brida al final de la tubería.

25 de abril de 2005 - Almaraz 1 - Parada del reactor por la actuación de la protección del transformador principal.

22 de agosto de 2005 - Almaraz 1 - Cortocircuito al sustituir una lámpara de funcionamiento de la cabina del Tren A del Sistema de Actuación de Salvaguardias Tecnológicas que estaba fundida.

31 de enero de 2006 – Almaraz 1 - Parada automática del reactor causada por una disfunción en una de las dos turbobombas de agua de alimentación de los generadores de vapor. Estas turbobombas se encuentran en el circuito secundario, y proporcionan agua a los generadores de vapor, para que éstos a su vez impulsen la turbina.

17 de marzo de 2006 - Superación del valor de una variable condición límite de operación. La parada del reactor se produjo como consecuencia de la parada automática de la turbina.

2 de mayo de 2006 – Almaraz 1 - Parada automática del reactor como consecuencia de la parada automática de la turbina. La causa del suceso fue la rotura de varios fusibles debida a un problema de cableado, lo que provocó la actuación de los sistemas de protección del generador eléctrico, y consecuentemente de la turbina y del reactor. Actuación no programada de sistemas de seguridad.

Central Nuclear Trillo (Guadalajara)

Ficha técnica de la central nuclear

Propiedad	Hidrocantábrico, Nuclenor
Tipo	PWR Circuito cerrado: torre de refrigeración
Potencia térmica (MWt)	3010
Refrigeración	Circuito cerrado: torre de refrigeración
Autorización construcción	17/08/1979
Autorización puesta en marcha	04/12/1987
Fecha última parada programada	04/12/1987
Fecha última parada no programada	16/02/2006

La central nuclear de Trillo tuvo que notificar al CSN 8 sucesos, 3 de los cuales ocasionaron la Parada no

prevista del reactor.

Una serie de errores humanos en la realización de diversas pruebas o en el montaje de dispositivos (como en el suceso del **23 de agosto de 2004**), así como la combinación de errores humanos y fallos técnicos (como en el suceso del **28 de junio de 2004**, del **18 de diciembre de 2004**, **8 de febrero de 2005**, **26 de septiembre de 2005** y del **16 de febrero de 2006**) han sido la causa de los sucesos notificables ocurridos en Trillo entre 2004 y lo que va de 2006. Estos hechos, confirman una vez más la alta tasa de errores humanos en la operación de esta central y de sus frecuentes desviaciones con respecto al funcionamiento esperado.

El suceso más grave tuvo lugar el pasado **6 de junio de 2004**, cuando se produjo un problema de inserción de tres barras de control del reactor. Éstas tienen la importante función de parar la reacción nuclear que tiene lugar en el núcleo de uranio que encierra la vasija del reactor. Por ello, cualquier suceso que afecte al correcto funcionamiento de las barras de control tiene gran trascendencia para la seguridad. En el suceso referido, se produjo la inyección de agua borada, que sirve para limitar el flujo de neutrones que provocan las reacciones de fisión nuclear. Afortunadamente, en esta ocasión, el suceso ocurrió en el proceso de re arranque de la central tras la parada de recarga, con lo cual ésta no estaba funcionando a plena potencia.

El suceso ocurrido el **28 de junio de 2004** es una muestra de lo fácil que es que se concatenen errores humanos y mecánicos en una central nuclear. En este incidente un error humano provocó la parada de la única bomba de refrigeración del alternador operativa en esos momentos, lo que provocó la parada de la turbina. Poco después se pararon de forma inesperada las dos bombas del depósito de agua de alimentación, debido al funcionamiento incorrecto de una válvula, lo que ocasionó definitivamente la parada automática del reactor, sin consecuencias en este caso.

La Parada No Programada del **16 febrero de 2006**, fue causada por una señal de cierre de una bomba principal de refrigeración en el circuito primario.

Los numerosos fallos técnicos y humanos en las centrales nucleares españolas, de los que Zorita y Trillo son claros exponentes, demuestran la peligrosidad intrínseca de esta tecnología, que somete a los ciudadanos a una situación de riesgo inaceptable.

21 de abril de 2004 – Error humano en arranque generador diesel para refrigeración de los cambiadores de calor en las barras de salvaguardia.

6 de junio de 2004 - El titular estaba procediendo a las actuaciones pertinentes para alcanzar la primera criticidad del reactor tras la recarga de combustible durante la mañana

de ayer. Durante estas operaciones, tres de las barras de control (que tienen la función de controlar los procesos de fisión), quedaron insertadas en el núcleo, aunque su posición no coincidía con las condiciones requeridas en el procedimiento.

28 de junio de 2004 - Durante la realización de trabajos de mantenimiento en una de las bombas de refrigeración del alternador (equipo utilizado para la generación de corriente alterna), y debido a un fallo humano, se produce la parada de la bomba de agua que estaba operando, en lugar de la de reserva, parada en ese momento. A pesar de que ante la parada de esta bomba la de reserva arranca en un tiempo de dos segundos, el sistema proporciona la señal de bajo caudal de agua y se produce la parada automática de la turbina y la bajada de potencia del reactor al 30%. Poco después se produce la señal de bajo nivel en el depósito de agua de alimentación, y se paran las dos bombas de alimentación, por lo que se produce también la parada automática del reactor. La señal de bajo nivel en el depósito de agua se atribuye al funcionamiento incorrecto de una válvula, que permitía el paso de agua de este depósito al de drenaje del separador de humedad cuando las bombas estaban paradas por hallarse la turbina también parada.

23 de agosto de 2004 - Suceso causado por la instalación incorrecta de la válvula del sistema de limpieza de

un cambiador de calor del sistema de refrigeración de componentes.

18 de diciembre de 2004 - Suceso notificable ocurrido como consecuencia de la actuación errónea de una tarjeta de alimentación eléctrica que provocó que el controlador de presión mínima de la turbina interpretase una pérdida de vapor en la misma, cuando en realidad la situación era de normalidad. Reducción de forma automática de la potencia de la central nuclear hasta un 30% de la misma. Tras el incidente y en el transcurso de la revisión del estado de la planta se ha detectado un defecto en el interruptor neumático de generación, consistente en una pérdida de aire comprimido.

8 de febrero de 2005 - Parada automática de la turbina debido a la señal de alta presión en los recalentadores.

26 de septiembre de 2005 - Parada automática de la turbina debida a una señal de baja presión en el aceite de lubricación.

16 de octubre de 2005 – Parada Programada para realizar una revisión. Duración: 1 día.

16 de febrero de 2006 – Parada automática del reactor. Con la central operando al 100 % de potencia, se ha producido una señal de cierre de una bomba principal de refrigeración en el lazo 1 del circuito primario. Desde noviembre de 2005, debido a la indisponibilidad de una termoresistencia de medida de temperatura y de acuerdo con las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento, se había modificado la lógica de actuación automática de la planta para estos casos. En esta nueva situación en lugar de reducir potencia hasta el 45%, el reactor se paró de forma automática.

5 de mayo de 2006 – Parada programada para realizar la recarga del combustible. A día 22 de mayo de 2006 todavía sigue desconectada por recarga.

GREENPEACE, 25 de mayo de 2006