

INCIDENTES Y SUCESOS EN LAS CENTRALES NUCLEARES ESPAÑOLAS

2019-2023



MOVIMIENTO IBÉRICO ANTINUCLEAR



EL ESTADO DE LAS CENTRALES NUCLEARES ESPAÑOLAS:

| *SUCESOS NOTIFICADOS EN LOS CINCO ÚLTIMOS AÑOS*

A finales de este año 2024 buena parte del parque nuclear en España habrá pasado la frontera de los cuarenta años en funcionamiento. Habrán superado el tiempo de vida de diseño de esta tecnología. Pero aún seguirán en funcionamiento durante varios años más si se cumple el Plan de cierre acordado por las empresas nucleares en Marzo de 2019. Entre tres y once años más dependiendo de la central.

Este Plan de cierre es un acuerdo de carácter voluntario y por tanto los dueños de las centrales, Endesa, Iberdrola y Naturgy, pueden renegar de él. Dependerá sobre todo de sus intereses económicos. Sin embargo, hoy por hoy marca la política nuclear en el Estado español y también es la referencia para poner sobre el tablero el problema de los residuos nucleares: cómo y dónde se depositan y quien paga.

Se ha escogido el año en que se señaló una fecha de cierre para hacer un recuento, de 2019 hasta 2023, de los problemas notificados públicamente al Consejo de Seguridad Nuclear, la autoridad reguladora y supervisor del sector nuclear, para obtener una idea del estado de envejecimiento de las centrales españolas. Las centrales siguen acumulando fallos de operación y errores de mantenimiento. Algunos afectan directamente a sistemas de seguridad y otros manifiestan una deficiente “cultura de la seguridad”, o en otros términos, baja conciencia del riesgo y de respeto hacia la normativa, en la dirección de las empresas.

Las causas son diversas, para comenzar la propia complejidad de la tecnología nuclear y el gran esfuerzo de vigilancia que las autoridades regulatorias de todos los países tienen que aplicar, dado el alto riesgo de daños si algo sale mal (incluso si no alcanzara lo catastrófico). Otros problemas son más evidentes: en una industria abierta durante tanto tiempo, entre 36 a 43 años, buena parte de las plantillas se aproximan a la edad de jubilación, y en un trabajo tan especializado y exigente el reemplazo de operarios de tan larga experiencia necesita que la empresa haga una planificación con suficiente tiempo e invierta en formación anticipada. También se requiere vigilar y sustituir el equipamiento envejecido, además del cumplimiento diligente de las condiciones que estableció el Consejo de Seguridad Nuclear, CSN, en los informes para las autorizaciones de funcionamiento aprobadas por el gobierno en lo que llevamos de década.

Un recuento desde el año del acuerdo de cierre, 2019, de los fallos de funcionamiento o errores que las centrales han venido notificando al Consejo de Seguridad Nuclear, CSN, y que están publicados en su página web¹, rinde la cifra de 164 sucesos en cinco años. Siendo los dos últimos los que acumulan más, y los reactores de la central de Ascó los obligados a notificar más problemas. La gran mayoría se han calificado como INES-0 (154 de los 164 notificados), pero 10 sucesos se consideraron de mayor gravedad, nivel INES-1. La central de Vandellós II destaca con cuatro INES-1, seguida de Trillo con tres.

¹ Consejo de Seguridad Nuclear, <https://www.csn.es/centrales-nucleares-de-espana> / Centro de Documentación, https://www.csn.es/centro-de-documentacion?_20_folderId=13537&_20_viewEntries=1&_20_viewFolders=1&_20_struts_action=%2Fdocument_library%2Fview&_20_action=browseFolder&p_p_id=20&p_p_lifecycle=0&_20_entryStart=0&_20_entryEnd=30&_20_folderStart=0&_20_folderEnd=100

	2019	2020	2021	2022	2023	Total
Almaraz I	2	3	3	3	1	12
Almaraz II	6	2	2	4	2	16
Trillo	3	1	7	5	3	19
Categorizados en la escala INES			1 INES-1	2 INES-1		
Ascó I	2	5	6	5	12	30
Categorizados en la escala INES			1 INES-1		1 INES-1	
Ascó II	8	8	4	6	7	33
Vandellós II	6	4	5	6	5	26
Categorizados en la escala INES	1 INES-1	1 INES-1	1 INES-1	1 INES-1		
Cofrentes	3	1	8	8	8	28
Categorizados en la escala INES			1 INES-1			
Total	30	24	35	37	37	164

Tabla 1: Sucesos notificados desde el año del Acuerdo de Cierre si no se indica nada son INES-O- No se incluyen accidentes laborales

Para la transmisión de esta información a la opinión pública facilitando la comprensión de su importancia, se emplea una Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos² (denominada INES). Es una herramienta de comunicación con aceptación internacional. El nivel más alto calificado en el Estado español fue el INES-3 asignado al incendio de Vandellós I en 1989. Un incendio que destruyó los sistemas de seguridad de la central y la puso al borde de la emisión de sustancias radiactivas al exterior. El escalón más bajo de la escala en cuestiones que afectan a la seguridad nuclear es INES-O, y se traduce como “sin significación para la seguridad”. Pero esto no significa que no tengan importancia. Los INES-O son fallos, y en una combinación adicional de circunstancias desfavorables pueden tener consecuencias mayores.

Como ejemplo de INES-O puede citarse el suceso informado por Ascó I el 22 de febrero de 2023: la central tuvo que parar porque durante la prueba mensual en uno de los dos **generadores diésel de emergencia se identificaron anomalías (una válvula defectuosa)** que llevaron al titular a declarar inoperable el equipo. Los generadores diésel son uno de los "sistemas de seguridad" de la central, pues son necesarios para suministrar electricidad a la planta en caso de perder conexión a red, algo imprescindible para refrigerar el núcleo y la piscina del combustible gastado, y para todos los sistemas de

² Consejo de Seguridad Nuclear, <https://www.csn.es/documents/10182/914801/FDE-02.06+Escala+Internacional+de+Sucesos+Nucleares+y+Radactivos>

seguridad de la planta. Como el tiempo previsto para la reparación superaba el plazo máximo de inoperabilidad permitido para ese equipo por las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF), no podían seguir funcionando. Las ETF son los documentos donde se establecen toda una serie de pruebas y restricciones operacionales de modo que no se pueda funcionar en caso de indisponibilidad de los "sistemas de seguridad".

Otro ejemplo de INES-0, el 9 de octubre de 2023, afectó a los dos reactores de Ascó, I y II, que entraron en parada automática por una señal de protección del alternador de cada unidad debida a una incidencia en el parque eléctrico de 380 kV con que se conecta a la red. El origen del problema fue la **suciedad acumulada en los aisladores de las líneas de salida**, que causó la generación de arcos eléctricos que pusieron en marcha las protecciones correspondientes. Parece un caso de mantenimiento deficiente que no fue a más porque funcionaron los mecanismos de protección.

La calificación siguiente en la escala internacional es INES-1, significa que ha implicado “*Violación de los límites operacionales en una instalación nuclear*” y también “*problemas menores en componentes de seguridad, con importantes medidas de defensa en profundidad pendientes de aplicación*”. Como ejemplos:

El 29 diciembre 2022 uno de los **generadores diésel de salvaguardia** de la central de Trillo no estuvo operativo durante varios días, entre el 20 y 23 de diciembre. La central tuvo que notificar al CSN la inoperabilidad de ese generador, que está para asegurar que se disponga de electricidad si hubiera una desconexión con la línea externa. Como se ha comentado, sin electricidad se detendrían los sistemas de refrigeración de emergencia del núcleo y de la piscina de combustible gastado (como sucedió en Fukushima). Se trata de un equipo de seguridad en estado de fallo por un periodo de tiempo superior al permitido por las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de la central, por lo que la anomalía fue calificada como INES-1.

La central de Vandellós II sí paró de modo automático el 4 abril 2019 porque una de las tres **bombas de circulación de refrigerante dejó de funcionar**. Dos días después el titular detectó restos de boro en los tapones de las válvulas de drenaje de dos generadores de vapor. También un ligero goteo en una soldadura, aguas abajo de la válvula de drenaje de un generador de vapor. Es decir, había una fuga en el circuito que refrigera el núcleo del reactor. El suceso se calificó inicialmente como INES-0, pero no se quedó ahí, porque el problema venía desde más de un año atrás y era serio. En el Comité Asesor del 20 Jun 2019 se ofreció una explicación muy clara:

*“desde marzo de 2018 se han producido cinco sucesos de pequeñas fugas del refrigerante primario, cuatro de ellas en las soldaduras de pequeñas tuberías y una en una columna de un sensor de temperatura. Tres de ellas debido a la fatiga por vibraciones de las tuberías y dos por corrosión bajo tensión que han originado pequeñas grietas y goteo del refrigerante primario dentro del edificio de contención. **La reclasificación a NIVEL-1 en CN Vandellos 2 de los sucesos de fuga en la barrera de presión se debe a reiteración de los hechos y la deficiencia en la resolución de problemas.**”*

Casi dos meses después, el suceso de abril fue recalificado como INES-1. Para cuando la reiteración de fallos y mala praxis recibió una calificación apropiada, hacía ya un año que la organización catalana Sociedad Humana había presentado una denuncia por las fugas de 2018, dado que la central había estado funcionando 17 días con una fuga en la barrera de presión. La sociedad tiene que ejercer su derecho a defenderse de la baja “cultura de la seguridad” de los titulares de la central nuclear.

TIPOS de FALLOS de las CENTRALES NUCLEARES

Ascó II es la central que ha informado de más sucesos (33) durante los últimos cinco años según se muestra en la Tabla 1; siguen Ascó I (30), Cofrentes (28) y Vandellós II (26). Normalmente los fallos que llegan a la opinión pública son los que hacen parar a la central. Sea por una decisión del titular, parada no programada de la central, ó por activación no programada del sistema de protección del reactor. En estos cinco años el recuento es de **37** sucesos que tuvieron como resultado impedir la producción eléctrica del reactor durante periodos que se extienden de horas a días.

La siguiente tabla muestra los sucesos agrupados en relación con el sistema de la central que ha fallado. Sólo se han seleccionado algo menos de la mitad, los que son atribuibles con más claridad a ciertos equipamientos principales. En un sistema tan complejo como una central nuclear la causa inicial de una parada u otra incidencia puede estar en un elemento que, por cadena de protección, termina causando el arranque del generador diésel de emergencia, la desconexión de una turbina o generador y puede terminar parando la central. A su vez, el proceso de puesta en marcha tras un incidente implica el reinicio de muchos sistemas por lo que no es raro que aparezcan nuevos problemas.

El recuento de la Tabla 2 pretende aportar una idea de la variedad e importancia de fallos que han venido afectando al parque de reactores. En rojo aparecen los fallos que han llevado a parada, y son todos los informados en las listas de sucesos notificados que pueden consultarse en la web del CSN.

	Turbina/ Generador eléctrico	Conex. a red/ Transformador	Generador de vapor	Señal de sensor errónea/v álvulas	Manteni- miento: falta de o error de)	Generador diésel de emergencia	Incum- plimie- nto ETF	Refrige- r núcleo	Suma total	Paradas
Almaraz I	1	2					1		4	1
Almaraz II		1			3 + 1				5	3
Trillo	1	1			1		1 + 1	1 + 2	8	5
Ascó I	3	1	1	2 + 1	1	1	1	3 + 1	15	11
Ascó II	2	1 + 1		3		1	3	1	12	4
Vandellós II	1	3 + 3	2 + 2	2			2	1 + 3	19	7
Cofrentes	3	3		1 + 2	1		4	3	17	7
Total	11	16	5	11	7	2	13	15	80	37

Tabla 2: Algunos Sucesos relacionados con equipamientos concretos en cada central (en rojo son fallos con parada de reactor)

Ascó I es, con gran diferencia la que ha tenido que parar más veces de modo inesperado. También es la central, junto con Vandellós II, con más problemas del sistema de refrigeración de componentes nucleares, la refrigeración de los sistemas de seguridad del núcleo. Sin duda este tipo de problemas son los que parecen más preocupantes.

Han sido numerosos los problemas en la conexión a la red eléctrica, bien por problemas en el parque eléctrico o bien por inestabilidad de la red exterior (oscilaciones de la red o por tormentas) de las que una central no logra aislarse. Vandellós II es la instalación que más a menudo ha informado de este problema.

Llama la atención en Ascó I y II y Cofrentes la frecuencia de fallos relacionados con equipamiento de sensores (instrumentación) para controlar la operación de la central y también los problemas con válvulas de los sistemas de auxiliares de refrigeración del reactor o de sistemas de expulsión de gases.

La evolución de los problemas en estos cinco años tiene algunos hitos, como el hecho de que 2021, en plena pandemia, se acumulen cuatro INES-1 entre un alto número total de sucesos (35) e incumplimientos de Especificaciones Técnicas de Funcionamiento. En 2022 aumentó el número de sucesos (37) y tres de ellos merecieron la calificación de INES-1. Como referencia decir que, en un solo año, el número más alto de notificaciones con INES-1 desde los años noventa es de cinco. El año 2023, también con 37 sucesos notificados, fue el de mayor número de situaciones de parada no programada (11).

	2019	2020	2021	2022	2023	Suma Total	Nº Paradas
Turbina/Generador eléctrico	1	2	1	4	3	11	11
Conexión a red/Transformador	1 + 1	1	2	3	1 + 3	12	4
Generador de vapor	1		1 + 2		1	5	3
Señal de sensor errónea/problemas válvulas		1	2	4	3 + 1	11	3
Mantenimiento (falta de ó error de)	2		1	1	2 + 1	7	4
Incumplimiento ETF	1	4	6	1	1	13	1
Sistema de refrigeración de componentes nucleares	1 + 3		5	3 + 2	1	15	10
Total	11	8	200	18	17	74	36
Número de paradas	4	2	10	9	11		

Tabla 3: Algunos Sucesos relacionados con equipamientos concretos según año (rojo son fallos con parada de reactor)

Hay que señalar el alto número de incumplimientos de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF)... Estos son los documentos que establecen toda una serie de pruebas y restricciones de funcionamiento para evitar que una central pueda operar en caso de indisponibilidad de los "sistemas de seguridad". Las ETF de cada central las aprueba el ministerio con competencias en energía (hoy el MITERD) tras un informe favorable del CSN, y son de obligado cumplimiento. Sin embargo ... ni siempre se cumplen en las centrales ni siempre el CSN es lo exigente que debiera en este tema.

El ejemplo que ha saltado a la prensa recientemente es el caso del incumplimiento de las ETF, durante 23 años, de los reactores Ascó I y II. El problema es sobre el valor del nivel de presión de un componente de la turbobomba de agua de alimentación auxiliar, equipo que forma parte de un sistema considerado de seguridad. Hay un requisito de vigilancia cada tres meses de ese componente, y la central no era capaz de realizar las medidas en las condiciones establecidas en la ETF. En lugar de notificarlo al Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) las medidas se venían tomando sin cumplir las condiciones establecidas, desde los años 1999/2000. El órgano máximo de dirección de la central en 2014 decidió aprobar por su cuenta esa desviación del procedimiento y, "de facto", modificó las ETF de los dos reactores sin informar al CSN ni al Ministerio. El 23 de Febrero del 2022, la inspección residente del CSN en la central, descubrió esta mala práctica e infracción de las normas, ante lo cual unos días después la central informó de la situación al Consejo con el envío de un "informe de suceso notificable" que fue publicado en la web del CSN³ en los siguientes términos:

Reseña informativa / Información sobre la central nuclear Ascó I y II (Tarragona) – INES 0 / 6 de marzo de 2023

El titular de la central nuclear Ascó I y II (Tarragona) ha notificado al Consejo de Seguridad Nuclear, siguiendo el procedimiento establecido, que ha identificado un defecto de forma en una prueba una vigilancia que cumplimenta un requisito de vigilancia de las especificaciones técnicas de funcionamiento de la instalación. El suceso, aplicable a ambas unidades, no ha tenido impacto en las personas ni el medioambiente.

Dicho requisito de vigilancia atañe a la operabilidad de la turbobomba de agua de alimentación auxiliar, que ha permanecido operable en todo momento. El titular detectó que el valor de la presión de suministro de vapor a la que se realiza la prueba de vigilancia no era coherente con lo especificado en el requisito de vigilancia. Por diseño, el valor de presión consignado en el requisito de vigilancia solo es alcanzable en condiciones de "cero cargas". Dicho valor no condiciona la operabilidad de la turbobomba de agua de alimentación auxiliar.

El titular ha informado que presentará una propuesta de cambio de las especificaciones técnicas de funcionamiento para subsanar el error detectado."

En definitiva, el titular lo presenta como un mero incumplimiento de forma cuando es un incumplimiento de una obligación que, si no podía realizarse, debía haberse solucionado con la autoridad reguladora, el CSN. De hecho al principio del verano de 2023, sin prisa, la central presentó al Ministerio la propuesta de modificación de sus Especificaciones de Funcionamiento.

³ Reseña informativa. Información sobre la central nuclear Ascó I y II (Tarragona) – INES 0 [https://www.csn.es/documents/10182/2496885/06.03.23%20Informaci%C3%B3n%20sobre%20la%20central%20nuclear%20Asc%C3%B3I%20y%20II%20\(Tarragona\)%E2%80%93%20INES%200](https://www.csn.es/documents/10182/2496885/06.03.23%20Informaci%C3%B3n%20sobre%20la%20central%20nuclear%20Asc%C3%B3I%20y%20II%20(Tarragona)%E2%80%93%20INES%200)

Lo sorprendente de todo el episodio es que era razonable el cambiar las condiciones de la medida requerida y no tenía que suponer un esfuerzo para la central convencer al CSN. Pero ... parece que no sentían suficiente respeto por las estrictas reglas de funcionamiento que se han implantado sobre la industria nuclear para reducir el riesgo que implica su actividad. En definitiva, aunque el fallo cometido no resultase peligroso en sí, es muestra de una deficiente cultura de la seguridad de los responsables de la central.

El CSN por su parte les ha dado la razón al calificar el suceso como INES-o, “*sin significación para la seguridad*”. Pero sin acuerdo del Pleno, porque el consejero Francisco Castejón se opuso a esta decisión como puede leerse en el Acta1685⁴. Aun así, no habrá sanción y seguramente tampoco lección aprendida.

CONCLUSIÓN

Esta revisión del estado y operación de las centrales nucleares en España en base a los sucesos notificados al CSN por los titulares de las centrales, que es una obligación con regulación precisa y bien establecida, muestra que, aunque ya pueda vislumbrarse el fin de la energía nuclear en nuestro país, mientras las centrales sigan en funcionamiento no puede relajarse la atención pública al riesgo que suponen.

El obvio envejecimiento de las centrales incrementa el riesgo de estos incidentes, lo que se suma a un incremento enorme en el coste de mantenimiento, y un incremento en la generación de residuos radiactivos para los que aún no se ha puesto en marcha una solución definitiva.

Estamos en manos de los profesionales implicados, tanto de la industria como del Consejo de Seguridad Nuclear. La sociedad confía en su trabajo, pero resulta imprescindible que la opinión pública esté más y mejor informada sobre todo lo que se refiera al funcionamiento de las centrales nucleares. Siendo conscientes de que no existe riesgo o y de que ni el más implicado de los empleados puede evitar las consecuencias del deterioro de los reactores nucleares y la degradación de la cultura de seguridad que pueda darse en los trabajadores y responsables de las centrales.

Este es un propósito del movimiento antinuclear, como también lo es el seguir insistiendo en su cierre.

⁴ ACTA DEL PLENO DEL CONSEJO– N° 1.685, Madrid, 4 de diciembre de 2023, ver página 10
https://www.csn.es/documents/10182/2476938/ACTA+1685_+04-12-2023+firmado.pdf/b00873c1-858a-14b7-f1d5-61ea14168d1f

INCIDENTES Y SUCESOS EN LAS CENTRALES NUCLEARES ESPAÑOLAS

2019-2023

WWW.MOVIMIENTOIBERICOANTINUCLEAR.COM

