



## RESPUESTA DEL GOBIERNO

### (184) PREGUNTA ESCRITA CONGRESO

184/3893

30/01/2020

7363

**AUTOR/A: BALDOVÍ RODA, Joan (GPlu)**

#### RESPUESTA:

El contenedor de almacenamiento de combustible gastado previsto para la Central Nuclear (CN) de Cofrentes es el componente que realiza las funciones de seguridad, las cuales deben mantenerse en todos los escenarios posibles, que son: operación normal, condiciones anormales, condiciones de accidente y accidente base de diseño (Categoría IV), en cumplimiento de la normativa del Consejo de Seguridad Nuclear -CSN- (IS-20 e IS-29). Las funciones de seguridad aludidas, que se aseguran de forma pasiva, se refieren al control de la criticidad, y de la exposición operacional, del público y del medioambiente, la adecuada evacuación del calor residual, el confinamiento del material radiactivo y la adecuada recuperación del combustible tras los accidentes postulados.

Los accidentes (Categoría III y IV) considerados en el diseño del contenedor son los siguientes: Presión interna y externa de accidente:

- Accidente de manejo
- Vuelco del contenedor
- Fuego
- Tornado
- Inundación
- Terremoto
- Rotura de barras de combustible
- Fuga de la barrera de confinamiento
- Sobrepresión por explosión
- Caída de rayos
- Enterramiento bajo escombros
- Obstrucción parcial de los orificios de venteo del bastidor de combustible
- Temperatura ambiental extrema



Además, al ser un contenedor de doble propósito (almacenamiento y transporte), se diseña como embalaje tipo B(U)F-96 y debe cumplir la normativa de transportes (ADR-2017, “Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera”. RID-2017, “Apéndice C del Convenio Internacional sobre Transporte de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril”. IAEA Safety Standards, Safety Requirements, N° SSR-6, “Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material”, International Atomic Energy Agency, Edición de 2012, entre otras).

Este componente debe soportar las condiciones hipotéticas de accidente siguientes: una caída de 9 metros, en la orientación que provoca el máximo daño, a continuación, se somete el bulto a una caída desde 1 metro sobre una barra de acero templado de 15 cm. de diámetro (de una longitud suficiente para impartir energía de impacto a la estructura del contenedor mediante una acción penetrante). En el tercer paso, el bulto se expone a un ambiente de incendio a 800°C durante 30 minutos. Finalmente, el bulto se somete a inmersión en agua.

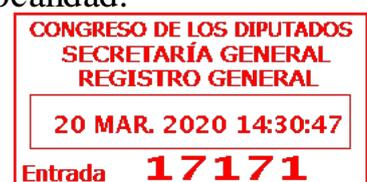
Respecto al riesgo de inundación, cabe señalar que las bases de diseño de CN Cofrentes consideran la rotura catastrófica de la presa de Contreras situada a 106 km de la central, aguas arriba en el río Cabriel. Además, se considera la rotura anterior coincidente con lluvia torrencial y efecto de un viento superior a 65 km/h. Teniendo en cuenta lo anterior, el nivel de inundación en el emplazamiento llegaría a la cota 367,41 m, por debajo de la cota de explanación de la central (372m) y de la cota del ATI (370 m), por lo que el ATI no se vería afectado y la planta se podría llevar y mantener en condición segura.

Adicionalmente, como se ha indicado anteriormente, los contenedores de CN Cofrentes que son de doble propósito (almacenamiento y transporte de combustible gastado) tienen requisitos de diseño adicionales para el transporte para soportar posibles riesgos de inundaciones y fuegos.

Por otra parte, cabe indicar que el análisis de seguridad de la instalación no considera la rotura simultánea de las presas de Alarcón y Contreras como resultado de un terremoto, la razón es que este suceso no es creíble teniendo en cuenta la distancia entre ellas y la sismicidad de la zona, entre otras razones.

En el marco de los análisis que se realizaron tras Fukushima, se informa que la rotura simultánea de ambas presas tiene una probabilidad muy baja 10-12/año, por lo que se confirmaron las conclusiones del análisis de seguridad.

En cuanto al terremoto de Lorca, se indica que este tuvo su epicentro justo debajo de la población de Lorca, en una falla que pasa por la localidad.





Para determinar el terremoto base de diseño se consideran todas las fallas cercanas y la distancia a la central (atenuación por la distancia a la falla donde se encuentre el epicentro), así como las series históricas de actividad sísmica. El terremoto base de diseño (DBE) que se tiene en cuenta a la hora de diseñar las estructuras, sistemas y componentes de seguridad de CN Cofrentes corresponde a una aceleración horizontal en campo libre de 0,17g.

A raíz del accidente de Fukushima en marzo de 2011, donde se superó por muy poco el terremoto base de diseño de la central, se cuestionó en las pruebas de resistencia (stress tests) europeas el margen sísmico por encima del de diseño que las centrales nucleares podrían soportar. Como resultado de los análisis realizados se consideró que el margen sísmico de referencia aceptable, para todas las centrales nucleares españolas era de 0,3 g., muy por encima del valor de diseño original de la planta, lo que garantiza una seguridad adicional en relación a la protección contra terremotos.

Respecto al riesgo de incendio, cabe señalar que hay una gran distancia, sin combustible intermedio, entre la zona forestal del entorno y el ATI. Además, el ATI está separado del exterior con un muro de hormigón, por lo que un posible fuego en las inmediaciones no podría alcanzar a los contenedores de combustible gastado.

Adicionalmente, dentro de la base de diseño del contenedor, por ser de transporte, se considera el fuego como riesgo externo. En concreto, se considera que, un incendio de las siguientes características, pudiera afectar al contenedor:

- Volumen de 1.000 l. de combustible.
- Duración del incendio de 30 minutos (estimada en función de la cantidad de combustible).
- Temperatura de llama de 800° C.

Además, se señala que el ATI tiene un sistema de protección contra incendios, junto con los medios disponibles en la central (tanto materiales como humanos y estrategias de actuación).

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se considera que el ATI y los contenedores tienen una protección adecuada frente a incendios que pudieran desarrollarse en la zona forestal próxima.

Por otra parte, se indica que en la evaluación para la autorización de ejecución y montaje del ATI se consideró el posible efecto de la caída de las mencionadas torres sobre las funciones de seguridad de los contenedores con el fin de garantizar que las funciones de componentes de seguridad como son los propios contenedores no se vieran

afectadas por posibles fallos de estructuras que no son de seguridad, como son las torres.

Las líneas eléctricas a las que se refiere la pregunta pertenecen al sistema de 400 kV y, como se puede observar en la figura 1, discurren en el lado oeste del ATI donde existen dos torres eléctricas. La altura de las torres es de unos 45 metros de altura y se encuentran a unas distancias aproximadas de 67 y 100 metros de las losas de almacenamiento, es decir la torre más al este se encuentra a una distancia de unos 68 metros del contenedor más próximo.

Cabe indicar que un criterio de juicio ingenieril sobre la afección por el vuelco de estructuras monolíticas en su contorno es la consideración de la no afección más allá de 1,5 veces la altura de la estructura que vuelca, criterio que cumpliría en este caso la torre respecto al contenedor más próximo. Adicionalmente, también se puede considerar que debido al tipo de estructura (celosía de acero, como puede verse en la figura 2) el modo de fallo por colapso debido a cargas sísmicas o de tornado sería previsiblemente un fallo por inestabilidad en la zona intermedia de la estructura antes que el vuelco completo de la torre, lo que equivaldría a aumentar la distancia de seguridad considerada de 1,5 veces la altura.

Así mismo, también cabe señalar que el muro perimetral del lado oeste del ATI haría de pantalla frente a algún proyectil que pudiera proceder de la caída de la torre y, a su vez, el propio diseño del contenedor garantiza el comportamiento del mismo frente a proyectiles procedentes de tornados.

Por todo lo anterior se considera que la hipótesis de la caída de las torres no supone un riesgo no asumible para el cumplimiento de las funciones de seguridad de los contenedores almacenados en el ATI.

Figura 1



Figura 2 (Modelo 3D de las torres)



En cuanto al riesgo de descargas atmosféricas, se señala que en el ATI está previsto que se instalen dos pararrayos para proteger la instalación de la caída de rayos, ya que los contenedores se depositan en el ATI en losas a la intemperie. En la siguiente figura se ve la ubicación de los pararrayos.

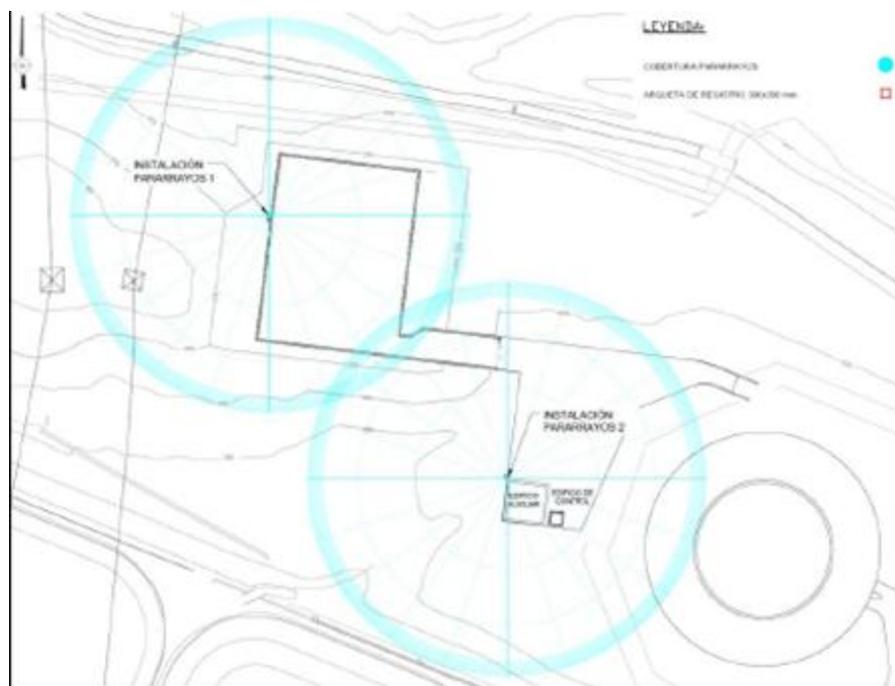


Figura 7-42. Ubicación y radio de cobertura de pararrayos

El primero está ubicado en el lado oeste de la zona de contenedores, sobre el muro perimetral, y el otro sobre el edificio auxiliar del ATI, ubicado en la explanada de



maniobras. Respecto a la normativa eléctrica de la solicitud, se referencia la Guía Reguladora de protección contra rayos que están aplicando todas las centrales: RG 1.204 de 2005 “Guidelines for lightning protection of Nuclear Power Plants”.

Por otro lado, el ATI es una instalación de almacenamiento al descubierto y se ha previsto en el diseño de los contenedores de almacenamiento y transporte Hi-STAR 150, la caída de rayos sobre los mismos.

Los contenedores, elemento de seguridad del ATI, tienen una estructura de acero al carbono, en particular, la virola exterior del contenedor se compone de acero al carbono conductor y, como tal, proporciona un camino directo a tierra a través del sistema de conexión a tierra del que está provisto el contenedor para la descarga de rayos.

Madrid, 20 de marzo de 2020