

CSN-1160.13

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

ACTA DE INSPECCIÓN

D. [REDACTED] funcionario del Cuerpo Técnico de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica del Consejo de Seguridad Nuclear e Inspector del citado organismo,

CERTIFICA: Que el día 25 de enero de 2018 se personó en la Central Nuclear de Almaraz, emplazada en el término municipal de Almaraz, provincia de Cáceres, con Autorización de Explotación concedida por Orden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio con fecha 7 de junio de 2010.

La inspección tenía por objeto, dentro del programa de pruebas en frío del contenedor ENUN 32P, la asistencia a determinadas pruebas de maniobras de dicho contenedor, en concreto a las siguientes:

- Pruebas de emergencia de la grúa pórtico del almacenamiento temporal individualizado (ATI).
- Volteo y traslado del contenedor desde el ATI al edificio de Combustible de la Unidad I, hasta posicionarlo en el área de preparación (recinto FK105) del edificio.

Estas pruebas siguen el procedimiento de [REDACTED] de referencia 5DP8IS101, en rev. 2, del 04/01/2018, titulado "Procedimientos de pruebas en frío - Maniobras y traslados del contenedor entre el ATI y el Edificio de Combustible", que fue facilitado al CSN de manera previa a la inspección.

La inspección se llevó a cabo de acuerdo a la agenda enviada previamente a la central y que se adjunta a la presente acta (Anexo I).

La Inspección fue recibida por D^a. [REDACTED] (Licenciamiento de CNAT, Centrales Nucleares Almaraz-Trillo), D. [REDACTED] (Estructuras y Materiales), y D. [REDACTED] (Ingeniería de planta). así como otro personal técnico de la instalación y de [REDACTED] y de [REDACTED] (empresas encargadas de llevar a cabo la ejecución de las maniobras), quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

Previamente al inicio de la inspección, los representantes del titular de la instalación fueron advertidos de que el acta que se levante de este acto, así como los comentarios recogidos en la tramitación de la misma, tendrán la consideración de documentos públicos y podrán ser publicados de oficio, o a instancia de cualquier persona física o jurídica, lo que se notifica a los efectos de que el titular exprese qué información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

Por parte de los representantes de la central se hizo constar que, en principio, toda la información o documentación que se aporte durante la inspección tiene carácter confidencial o restringido, y sólo podrá ser utilizada a los efectos de esta inspección, a menos que expresamente se indique lo contrario.

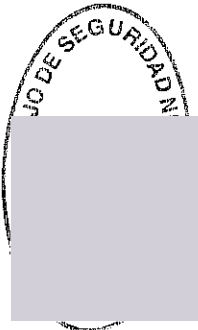
De la información suministrada por el personal técnico de la instalación a requerimiento de la Inspección, así como de las comprobaciones visuales realizadas por la misma, resulta:

ID-3499312

Se accedió en primer lugar a la ubicación del nuevo ATI, que se encontraba prácticamente terminado y preparado para acoger contenedores con carga real (losa y muro circundante terminados, instalaciones de protección radiológica (edificio y vallados para cuando el ATI sea zona controlada) construidos). Sobre la losa descansaba un contenedor ENUN 32P en posición vertical con las tapas atornilladas, con un capuchón de blindaje embalado a su lado. También se encontraban en el ATI la grúa pórtico del ATI, así como la plataforma de traslado en horizontal del contenedor, con la cuna.

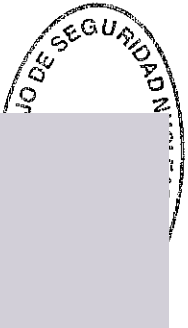
En primer lugar, en el nuevo ATI, se atendió de manera verbal a una serie de cuestiones planteadas por la Inspección, en relación con el contenedor ENUN 32P y las pruebas en frío. De las respuestas y explicaciones recibidas se deduce lo siguiente:

- El contenedor que se encontraba en el ATI es el de referencia BFK6. El bastidor correspondiente a este contenedor había sido extraído, y se encontraba en el Edificio de Combustible de la Unidad 1. El contenedor contenía un dummy consistente en un cilindro de acero al carbono relleno con hormigón con trozos de acero embebidos, tal que la masa total del contenedor y la posición de su centro de gravedad es muy parecida a un contenedor cargado con combustible nuclear real. El peso teórico del contenedor BFK6 tal y como se encontraba en el ATI (sin bastidor, con dummy, y con las tapas interior y exterior atornilladas) era de 119,5 toneladas. Para que el dummy no dañara el interior del vaso interno del contenedor, se habían dispuesto una serie de piezas de material textil (nylon) entre vaso y dummy, a modo de cuña.
- Este contenedor no llevaba aún el revestimiento de aluminio por la cara interior del vaso, introducido como modificación de diseño por [REDACTED]. Se preveía su traslado a [REDACTED] Santander en la semana siguiente a la inspección, para aplicarle dicho tratamiento (proyección térmica de aluminio). En este traslado no se pretendía incluir el bastidor, que permanecería en CN Almaraz.
- El contenedor con el que se llevarán a cabo el resto de las pruebas en frío (pruebas de introducción en pozo y secado del contenedor), cuyo comienzo estaba previsto para mediados de febrero, es el contenedor de referencia FFK6. Este contenedor, que llegará desde Santander a comienzos del mes de febrero, sí tendrá revestimiento interno de aluminio.
- De acuerdo a las explicaciones recibidas, no se prevé que las operaciones de inserción y extracción de bastidor puedan dañar el revestimiento de aluminio. Se dispone de capacidad para insertar y extraer el bastidor tanto en CN Almaraz como en [REDACTED].
- El evento de corrosión que hizo que se decidiera introducir la modificación de diseño consistente en añadir el revestimiento de aluminio consistió en lo siguiente:
 - El contenedor BFK6 (sin revestimiento, es decir con la cara interior del vaso de acero al carbono desnuda), en el marco de pruebas que se estaban haciendo de manera previa a la prueba en frío oficial, se mantuvo introducido en el cofre de la piscina de combustible de Unidad 1 aproximadamente unas 72 horas, sumergido en el agua borada (con el cofre separado del resto de la piscina mediante la compuerta).
 - Durante el proceso de extracción del agua del interior del contenedor, a medida que iba bajando el nivel, el agua iba arrastrando el óxido que se había formado sobre la



superficie interior del vaso, tal que cuando quedaba poca agua, el aspecto de ésta era marrón-turbia.

- o No se llevó a cabo ninguna medición del espesor que se había corroído.
- En el momento de la inspección, CNAT se encontraba a la espera de recibir el informe de causa-raíz que [REDACTED] estaba preparando en relación con el evento de corrosión.
- No se tenía prevista la realización de pruebas similares a las que se habían hecho con el contenedor BFK6 cuando se tuvo el evento de corrosión, con el contenedor FFK6, en cuanto este llegase a planta. De esta manera, la primera prueba en el agua borada de la piscina con un contenedor ENUN 32P con revestimiento interior de aluminio sería la prueba en frío oficial (parte de introducción en pozo y secado del contenedor).
- [REDACTED] se encargaba de todas las operaciones de manipulación del contenedor, tanto en el ATI con la grúa pórtico como en el Edificio de Combustible con la grúa del edificio; quedando [REDACTED] encargada exclusivamente del movimiento de la plataforma de traslado en horizontal. El personal de CNAT no interviene en la ejecución de las maniobras del contenedor.
- El capuchón de blindaje que se encontraba en el ATI, protegido mediante plásticos, había sido probado el día anterior, en la configuración final de almacenamiento en vertical del contenedor.
- Durante las maniobras de volteo del contenedor llevadas a cabo en el Edificio de Combustible, donde el contenedor llevaba instalada la representación geométrica del capuchón de blindaje, se había detectado una interferencia de tipo geométrico de este capuchón, obligando a desmontarlo, tal que el contenedor había sido trasladado al ATI sin este capuchón. En el momento de la inspección, se encontraba en estudio la manera en la que se solventaría la interferencia geométrica mencionada (una posibilidad era un cambio del diseño del capuchón tal que las partes de éste que provocaban la interferencia pasaran a ser desmontables).
- Por otra parte, existía un capuchón de blindaje temporal, que estaba en el Edificio de Combustible, que consistía en una estructura metálica formada por un armazón de barras que soportaba un blindaje de borotrón, y que se utilizaba en las maniobras de drenaje y secado del contenedor, por motivos de protección radiológica operacional.
- Las pruebas de maniobras llevadas a cabo con anterioridad a la inspección (los dos días previos), de acuerdo al personal de CNAT, habían sido satisfactorias.
- De acuerdo a las explicaciones del personal de CNAT, durante las maniobras del contenedor con el puente grúa del Edificio de Combustible de Unidad 1 llevadas a cabo con anterioridad a la inspección, no se había efectuado ningún seguimiento o control de la temperatura (Nota: Según las especificaciones técnicas de funcionamiento de la Unidad 1, para que la grúa esté operable para el movimiento del contenedor, la temperatura en el edificio de combustible ha de ser igual o superior a 22,5°C. Esta temperatura mínima operacional a la que debe funcionar la elevación principal de la grúa es la temperatura media a la que estaba la grúa en el momento en el que se llevó a cabo la prueba estática de sobrecarga). De acuerdo a las explicaciones del personal de CNAT, no se había movido el contenedor por encima de

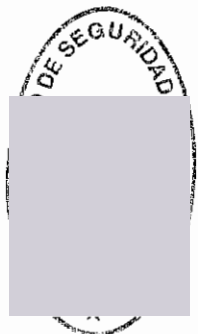


la piscina de combustible, y la temperatura debía ser cercana a esos 22,5°C, si acaso ligeramente inferior.


Una vez atendidas estas cuestiones previas, la Inspección presenció las siguientes maniobras, todas ellas englobadas dentro del procedimiento de [REDACTED] de referencia 5DP8IS101, en rev. 2, titulado "Procedimientos de pruebas en frío - Maniobras y traslados del contenedor entre el ATI y el Edificio de Combustible". Estas operaciones se llevaron a cabo de manera acorde a los pasos recogidos en ese procedimiento, todas ellas, aparentemente, de manera satisfactoria:

En el ATI:

- Mediante la grúa pórtico del ATI (esta grúa, fabricada por la empresa italiana [REDACTED], que dispone de un edificio- garaje construido exprofeso cerca del ATI, la manejaba personal de [REDACTED] como ya se ha mencionado con anterioridad) se recogió el contenedor desde su posición, siguiendo las operaciones 6.4.1.1 a 6.4.1.9 del procedimiento.
- Se desplazó la grúa pórtico con el contenedor hasta una posición más cercana al acceso del ATI, por personal de [REDACTED]. En paralelo, el personal de [REDACTED] realizó movimientos preparatorios con la plataforma de traslado en horizontal del contenedor, consistente en dos módulos de [REDACTED] entre los que se encuentra montada, rígidamente, la cuna del contenedor. Cada uno de los dos módulos de [REDACTED] fabricados por la empresa alemana [REDACTED] tiene 6 ejes con 4 ruedas por eje, tal que cada rueda puede girar independientemente y sin que sea necesario que la plataforma esté en movimiento, con suspensión hidráulica individual cada pareja de dos ruedas. La cuna permite alojar el contenedor tal que la generatriz inferior del mismo se encuentre a una distancia inferior a 85 cm al suelo.
- Se procedió a llevar a cabo la simulación de la avería del sistema de elevación principal de la grúa pórtico, conectando el grupo electrógeno de emergencia y el circuito hidráulico de emergencia, siguiendo los pasos 6.4.1.10 a 6.4.1.15 del procedimiento.
- Se procedió a simular la avería del mando inalámbrico de la grúa, conectando el mando auxiliar por cable, siguiendo para ello los pasos establecidos en el procedimiento (operaciones 6.4.1.16 a 6.4.1.25).
- A continuación se procedió al volteo del contenedor sobre la cuna de transferencia. En este punto, en vez de mover la grúa pórtico hasta la plataforma de traslado (como establece el procedimiento), se procedió a introducir la plataforma debajo de la grúa. El personal de CNAT comentó que se había probado tanto mover la grúa pórtico como la plataforma, y que ambas soluciones eran aceptables, dada la flexibilidad en los movimientos de ambos vehículos. Una vez posicionada la plataforma debajo del contenedor, con los muñones inferiores apoyados en las torres traseras de la cuna, el volteo se llevó a cabo mediante la grúa pórtico, combinando los movimientos de descenso de la carga y traslación de la grúa (pasos 6.4.2.8 a 6.4.2.14 del procedimiento).
- El personal de [REDACTED] procedió a fijar los muñones del contenedor a las torres de la cuna de transferencia (pasos 6.4.3.1 a 6.4.3.3 del procedimiento).



Traslado entre el ATI y el edificio de combustible de unidad 1:

- Se presenció parcialmente el traslado del contenedor mediante la plataforma de  del ATI hasta el doble vallado (pasos 6.5.1.1 y 6.5.1.2 del procedimiento).
- Se presenció la entrada del vehículo al doble vallado por la puerta especial (paso 6.5.2.1) y su traslado hasta la entrada a zona controlada (exterior del edificio de combustible de unidad 1), observando la maniobrabilidad de la plataforma gracias a los giros independientes de las ruedas.

Interior del edificio de combustible de unidad 1:

- En zona controlada del edificio de combustible, se asistió al volteo del contenedor a la vertical mediante la grúa de fallo único del edificio de combustible (pasos 6.6.2.1 a 6.6.2.4 del procedimiento).
- Finalmente, se presenciaron las operaciones de traslado del contenedor a la cota 7,230 (recinto FK105) pasando sobre el forjado de la cota 14,600 (recinto FM106), siguiendo las operaciones 6.6.3.1 a 6.6.3.7 del procedimiento.

Finalmente, antes de abandonar las instalaciones, la Inspección mantuvo una **reunión de cierre** con asistencia de representantes de CN Almaraz, en la cual se le transmitieron al titular las observaciones más importantes llevadas a cabo durante la inspección.

Por parte de los representantes de CN Almaraz se dieron las necesarias facilidades para la actuación de la Inspección.

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señala la Ley 15/1980 de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes, así como el Permiso referido, se levanta y suscribe la presente acta por duplicado en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a 6 de febrero de 2018.



TRAMITE: En cumplimiento con lo dispuesto en el Artículo 45 del reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas antes citado, se invita a un representante autorizado de la C. N. Almaraz para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

CONFORME, con los comentarios que se adjuntan.
Madrid, 21 de febrero de 2018


Director de Servicios Técnicos

ANEXO I

AGENDA DE INSPECCIÓN - CN ALMARAZ:

Tema: Inspección a las pruebas de maniobras del contenedor ENUN 32P, dentro del programa de pruebas en frío del contenedor. Enero de 2018.

Fecha de inspección: Jueves 25 de enero de 2018

Equipo de inspección: [REDACTED] Área IMES del CSN

Lugar: C.N. Almaraz, Cáceres

Desarrollo de la inspección:

Asistencia a las siguientes pruebas de maniobras del contenedor ENUN 32P:

- Pruebas emergencia grúa de ATI.
- Volteo y traslado del contenedor de ATI a Ed. Combustible.

Estas pruebas se llevarán a cabo de acuerdo al procedimiento de [REDACTED] de referencia 5DP8IS101, en rev. 2, titulado "Procedimientos de pruebas en frío - Maniobras y traslados del contenedor entre el ATI y el Edificio de Combustible".





COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCION

DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Ref.- CSN/AIN/AL0/18/1133



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/18/1133
Comentarios

Comentario general:

Respecto de las advertencias contenidas en la carta de transmisión, así como en el acta de inspección sobre la posible publicación de la misma o partes de ella, se desea hacer constar que toda la documentación mencionada y aportada durante la inspección tiene carácter confidencial, afecta a secretos comerciales y además está protegida por normas de propiedad industrial e intelectual por lo que no habrá de ser en ningún caso publicada, ni aún a petición de terceros.

Además, dicha documentación se entrega únicamente para los fines de la Inspección.

Igualmente, tampoco habrán de ser publicados los datos personales de ninguno de los representantes de la instalación que intervinieron en la inspección.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/18/1133
Comentarios

Hoja 2 de 6, antepenúltimo a segundo párrafo de la hoja siguiente:

Dice el Acta:

- *“El evento de corrosión que hizo que se decidiera introducir la modificación de diseño consistente en añadir el revestimiento de aluminio consistió en lo siguiente:*
 - *El contenedor BFK6 (sin revestimiento, es decir con la cara interior del vaso de acero al carbono desnuda), en el marco de pruebas que se estaban haciendo de manera previa a la prueba en frío oficial, se mantuvo introducido en el cofre de la piscina de combustible de Unidad 1 aproximadamente unas 72 horas, sumergido en el agua borada (con el cofre separado del resto de la piscina mediante la compuerta).*
 - *Durante el proceso de extracción del agua del interior del contenedor, a medida que iba bajando el nivel, el agua iba arrastrando el óxido que se había formado sobre la superficie interior del vaso, tal que cuando quedaba poca agua, el aspecto de ésta era marrón-turbia.*
 - *No se llevó a cabo ninguna medición del espesor que se había corroído.”*

Comentario:

No se llevó a cabo ninguna medición del espesor que se había corroído, a la espera de evaluación a realizar por [REDACTED] del estado del contenedor.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/18/1133
Comentarios

Hoja 3 de 6, décimosexto a penúltimo párrafo:

Dice el Acta:

- *██████ se encargaba de todas las operaciones de manipulación del contenedor, tanto en el ATI con la grúa pórtico como en el Edificio de Combustible con la grúa del edificio; quedando ██████ encargada exclusivamente del movimiento de la plataforma de traslado en horizontal. El personal de CNAT no interviene en la ejecución de las maniobras del contenedor."*

Comentario:

La ejecución de las maniobras se realiza por personal de ██████ bajo supervisión de personal de CNAT.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/18/1133
Comentarios

Hoja 3 de 6, octavo párrafo:

Dice el Acta:

- *Por otra parte, existía un capuchón de blindaje temporal, que estaba en el Edificio de Combustible, que consistía en una estructura metálica formada por un armazón de barras que soportaba un blindaje de borotrón, y que se utilizaba en las maniobras de drenaje y secado del contenedor, por motivos de protección radiológica operacional.”*

Comentario:

Donde se indica “en las maniobras de drenaje y secado del contenedor” debería indicar “en las maniobras a realizar en la plataforma de trabajo (Sala FK105).



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/18/1133

Comentarios

Hoja 3 de 6, último a primer párrafo:

Dice el Acta:

“De acuerdo a las explicaciones del personal de CNAT, durante las maniobras del contenedor con el puente grúa del Edificio de Combustible de Unidad 1 llevadas a cabo con anterioridad a la inspección, no se había efectuado ningún seguimiento o control de la temperatura (Nota: Según las especificaciones técnicas de funcionamiento de la Unidad 1, para que la grúa esté operable para el movimiento del contenedor, la temperatura en el edificio de combustible ha de ser igual o superior a 22,5°C. Esta temperatura mínima operacional a la que debe funcionar la elevación principal de la grúa es la temperatura media a la que estaba la grúa en el momento en el que se llevó a cabo la prueba estática de sobrecarga). De acuerdo a las explicaciones del personal de CNAT, no se había movido el contenedor por encima de la piscina de combustible, y la temperatura debía ser cercana a esos 22,5°C, si acaso ligeramente inferior.”

Comentario:

Las medidas puntuales de temperatura realizadas oscilaban en torno a 22,5°C, siendo superior a este valor en medidas en el interior de la viga principal.

Se ha emitido el ISN-I-18/004 ya que antes de las maniobras con la grúa no se ejecutaron formalmente las vigilancias requeridas por la Exigencia de Vigilancia 4.9.7.2.1, al interpretarse, de acuerdo con lo indicado en las bases de las ETFs, que “el requisito de operabilidad de dicha grúa se establece para evitar la caída de un contenedor cargado con elementos combustibles irradiados en el edificio de combustible”, situación que no se dio en ningún momento.

Todas las pruebas requeridas a la grúa tras la modificación de diseño de la misma se habían ejecutado con resultados satisfactorios. Además, estas maniobras no se realizaron, en ningún momento, con el contenedor cargado de elementos combustibles irradiados. Adicionalmente, no se movió la carga por encima de la piscina de combustible ni tampoco ha habido nunca elementos de combustible en el pozo de cofres cuando se movía el contenedor.

El peso manipulado durante las maniobras sobre el pozo de cofres fue de 109 t, significativamente inferior a las 162,5 t probadas durante el “coldproof test” de la grúa. De ello se deduce que existió amplio margen de seguridad respecto a la temperatura mínima de la grúa contra fallo frágil.

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el “Trámite” del Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/ALO/18/1133**, correspondiente a la inspección realizada en la central nuclear de Almaraz el día veinticinco de enero de dos mil dieciocho, el inspector que la suscribe declara lo siguiente:

Comentario general: Se acepta el comentario, haciendo notar que el inspector no es el responsable de la publicación del Acta.

Hoja 2 de 6, antepenúltimo a segundo párrafo de la hoja siguiente: Se acepta el comentario.

Hoja 3 de 6, decimosexto a penúltimo párrafo: Se acepta el comentario, que en realidad se refiere al quinto párrafo de la hoja 3 de 6.

Hoja 3 de 6, octavo párrafo: Se acepta el comentario.

Hoja 3 de 6, último a primer párrafo: Este comentario, que en realidad se refiere al último párrafo de la hoja 3 de 6 y al primer párrafo de la hoja siguiente, consta de varias partes:

- Parte inicial donde se hace referencia a las medidas de temperatura: No se acepta. Lo expresado por los representantes del titular durante la inspección es lo que recoge el Acta.
- Resto: Se acepta, aunque no modifica lo recogido en el Acta.

Madrid, 19 de marzo de 2018



Fdo:

Inspector del CSN