

ACTA DE INSPECCIÓN

D. [REDACTED] y D^a. [REDACTED], Inspectores del Consejo de Seguridad Nuclear,

CERTIFICAN:

Que los días 25, 26 y 27 de noviembre de 2013 se han personado en el emplazamiento de la central nuclear de Trillo, provincia de Guadalajara, en base a la Orden Ministerial ITC/4024/2004 de fecha 16 de noviembre de 2004, por la que concede la Autorización de Explotación.

Que la inspección tenía por objeto la asistencia a la carga del contenedor de combustible gastado ENSA-DPT nº23, en particular a las operaciones de secado, llenado con helio y pruebas de fugas del contenedor, habiendo sido anunciada con anterioridad a su titular, según la agenda que figura como Anexo I a este Acta de Inspección. Que Enresa posee la licencia de este contenedor conforme a la Rev. 10 de su Estudio de Seguridad (ES), aprobada por Resolución del 5 de noviembre de 2013 de la Dirección de Política Energética y Minas.

Que la Inspección fue recibida por D. [REDACTED], Jefe de Licenciamiento, D. [REDACTED], técnico de Seguridad y Licenciamiento, D. [REDACTED], Jefe de Ingeniería del reactor y resultados, D^a. [REDACTED], técnico de [REDACTED] Combustible, D. [REDACTED], Jefe de Mantenimiento Mecánico y D. [REDACTED], técnico de Mantenimiento Mecánico, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

Que los representantes de la central nuclear de Trillo, en adelante del titular, fueron advertidos al inicio de la inspección que el Acta que se levante, 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.

Que los representantes del titular indicaron 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.

Que de la información suministrada por los representantes del titular a requerimiento de la Inspección, así como de las comprobaciones visuales y documentales realizadas por la misma, resulta:

Operaciones de carga del DPT-23. Registros.

- Que los representantes del titular indicaron que las operaciones se estaban realizando conforme a la planificación remitida al CSN y que el viernes 22/11/2013 había finalizado la carga del combustible en el contenedor, que se quedó en la piscina hasta su extracción la mañana del 25/11/2013, sin incidencias reseñables.
- Que en torno a las 16 horas del 25/11/2013 la Inspección accedió a contención, cuando se estaba realizando el apriete de los pernos de la tapa interior a 1500 Nm.

Procedimientos de carga

- Que se entregó a la Inspección un listado con los procedimientos de carga, destacando los actualizados tras la aprobación de las modificaciones derivadas del licenciamiento del DPT para almacenar combustible tipo III (de alto grado de quemado) y de su secado por vacío.
- Que se entregó a la Inspección copia de los siguientes procedimientos actualizados:

- . CE-T-MM-6004 "Montaje de tapas y verificación de fugas", Rev. 8
 - . CE-T-MM-6005 "Drenaje de la cavidad y llenado con helio del espacio entre tapas de los contenedores", Rev. 9
 - . CE-T-MM-6016 "Secado y llenado inicial con helio de los contenedores de combustible gastado", Rev. 2
 - . CE-T-PR-6001 "Inspección inicial del contenedor", Rev. 6
 - . CE-T-GI-0002 "Actividades relacionadas con los elementos combustibles", Rev. 6
 - . CE-T-GI-0005 "Inspección visual de elementos combustibles gastados", Rev. 4
 - . PV-T-MM-9034 "Prueba visual del secado y llenado inicial con helio de los contenedores de combustible gastado", Rev. 7
 - . PV-T-MM-9068 "Verificación de la tasa de fugas de la barrera de confinamiento de los contenedores de combustible gastado", Rev. 0
 - . PV-T-MM-9069 "Verificación de la presión de llenado de helio de la cavidad de los contenedores de combustible gastado" Rev. 0
 - . PV-T-GI-9240 "Control de carga de contenedores", Rev. 4
- Que la Inspección comprobó que esta actualización de procedimientos incluye las siguientes modificaciones: empleo de N₂ para el drenaje (CE-T-MM-6005); comprobación del criterio de evacuación de humedad (menos de 4 mbar durante 30 minutos) y del tiempo de secado (menos de 79 horas para combustible tipo III) (CE-T-MM-6016 y PV-T-MM-9034); comprobación de que las fugas de la barrera de confinamiento no superen los $4,1 \times 10^{-5}$ std m³/s (CE-T-MM-6004 y PV-T-MM-9068); suceso anormal de inyección adicional de helio entre 12 y 36 horas (CE-T-MM-6016); ecuación para el cálculo del tiempo de ebullición durante el drenaje (CE-T-MM-6004); verificación de la temperatura del He durante el llenado de la cavidad a 1 atm abs. (PV-T-MM-9069).

Secado por vacío

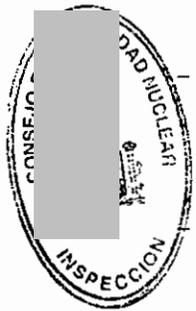
- Que los representantes de la central indicaron que el secado del contenedor comenzó el 26/11/2013 a las 02:45, disponiendo de 79 horas para su finalización (hasta las 09:45 del 29/11/2013), según la CLO 4.10.10.1.A. y el RV 4.10.10.1 de la edición 66 vigente de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF), y que el secado finalizó el 27/11/2013 a las 9:48, durando por tanto un total de 31 horas y 3 minutos, de acuerdo a las ETF. Que este dato fue registrado en el Anexo 1 del procedimiento PV-T-MM-9034 del dossier de carga.
- Que para demostrar la extracción de humedad del contenedor se debe comprobar que la presión en el interior del contenedor no supera los 4 mbar durante al menos 30 minutos. Que en el dossier de carga, el anexo 1 del procedimiento CE-T-MM-6016 "Secado y llenado inicial con helio de los contenedores de combustible gastado" Rev. 2, indica que a las 8:34 del 27/11/2013 la presión es de 1,7 mbar abs y que a las 9:04 es de 2,4 mbar abs, por lo que se cumple este criterio de aceptación del secado.
- Que estos criterios de aceptación del secado aplican al transitorio de secado (la temperatura de vaina del combustible gastado de alto grado de quemado no debe superar los 400° C)
- Que para evitar la ebullición del agua del contenedor durante el drenaje se controla el tiempo (procedimiento CE-T-MM-6004) mediante una ecuación que calcula las horas disponibles en base a la potencia térmica total real del contenedor (en KW) y a la temperatura del agua de la piscina (en °C).

- Que dicha ecuación surge de la evaluación 0FX6RTD001 "Evaluación térmica de la operación de carga del contenedor [REDACTED]" (Rev. 1) y se recoge en la Nota 2 del apartado 8.1.3 "Carga del combustible en el contenedor" del ES del contenedor vigente, si bien dicha nota indica que esta ecuación con la potencia total en W, debiéndose por tanto corregir esta inconsistencia.
- Que este cálculo se registra en el anexo 14 del procedimiento CE-T-MM-6004 y que según consta en el registro del DPT-23, con una potencia térmica total de 17,49 KW y una temperatura de piscina de 31,7°C, el tiempo disponible para el drenaje era de 29 horas y 26 min, fase que duró algo más de 15 horas hasta el comienzo del secado. Que este valor de 17,49 KW discrepa del recogido en el esquema de carga del DPT-23 (16,76 KW).

Resultados de la carga (Registros, dossier de carga)

Llenado con helio, pruebas de fugas

- Que la presión de llenado con helio de la cavidad tras el secado debe ser de 1 atm abs (+0.05, 0) a una temperatura de referencia de 25° C (CLO 4.10.10.1 y RV 4.10.10.2), criterio de aceptación verificado según los anexos 1 de los procedimientos PV-T-MM-9069 y CE-T-MM-6016, Recogido adecuadamente en el dossier de carga del DPT-23.
- Que en cuanto a las pruebas de fugas, los representantes del titular indicaron que la prueba preliminar de fugas, realizada para comprobar el buen ajuste de los pernos, había resultado satisfactoria (0,1 mbar frente a los 0,3 como máximo durante 8 minutos), como recoge el anexo 6 del procedimiento CE-T-MM-6004.
- Que la mañana del 27/11/2013 la Inspección accedió a contención para ver las operaciones en curso, en ese momento de preparación de la tapa exterior para su colocación, estando previsto posteriormente realizar las pruebas de fugas de la barrera de confinamiento. Que la Inspección revisó los registros del dossier de carga cumplimentados y realizó algunas comprobaciones de la calibración de equipos empleados en la misma, sin resultados reseñables.
- Que la Inspección solicitó los certificados materiales y de calibración de diversos equipos, como los de las llaves dinamométricas, manómetros, vacuómetros, fuga calibrada de helio, certificado de pureza del helio y certificado del lubricante de los pernos, incluidos en el dossier de carga del DPT-23 remitido al CSN.
- Que la CLO 4.10.10.1 (y el RV 4.10.10.3) establecen que la tasa de fugas de los anillos de la barrera de confinamiento (anillos interiores de la tapa interior y de las penetraciones de venteo y drenaje) sean menores de $4,1 \times 10^{-5}$ std cm³/s, conforme se establece en la tabla 2.3-2 del ES del contenedor, que indica que las tasas de fugas de las juntas interiores de la tapa interior, del venteo y del drenaje, así como la fuga global, deben ser menores de dicho valor. Que asimismo, el anexo 1 del procedimiento PV-T-MM-9068 recoge coherentemente la verificación del RV antes citado y ha sido editado recientemente con las últimas modificaciones de la documentación del contenedor indicadas antes.
- Que el procedimiento CE-T-MM-6004 (y su anexo 6) establece los siguientes valores límite de tasa de fugas: Fuga del anillo interno de la tapa interior= 4.10×10^{-5} std cm³/s, Fuga del anillo tórico interno de la penetración de venteo= 1.17×10^{-4} std cm³/s, Fuga del anillo tórico interno de la penetración de drenaje= 1.17×10^{-4} std cm³/s, no incluyendo la fuga global.
- Que los resultados de las pruebas de fugas del DPT-23, según se recogen en el anexo 6 del CE-T-MM-6004 y en el anexo 1 del PV-T-MM-9068 son los siguientes:
 - . Fuga del anillo interior de la tapa interior: $1,02 \times 10^{-9}$ std cm³/s
 - . Fuga del anillo interior de la penetración de venteo: $9,98 \times 10^{-6}$ std cm³/s



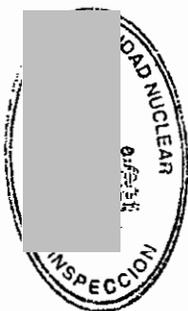
- . Fuga del anillo interior de la penetración de drenaje: $3,32 \times 10^{-6}$ std cm³/s
- . Fuga global de la barrera de confinamiento: $1,33 \times 10^{-5}$ std cm³/s
- Que según estos resultados, y de acuerdo con lo dicho más arriba, la tasa de fugas de la barrera de confinamiento cumpliría con los criterios de aceptación antes citados de las ETF y del ES del contenedor (más restrictivos que los del procedimiento CE-T-MM-6004, que resultan incoherentes con ETF y ES).

Vigilancia radiológica

- Que según se recoge en el procedimiento CE-T-PR-6001 Rev. 6 (revisado para adaptarlos al combustible de alto grado de quemado), antes de sacar el contenedor de contención, se debe comprobar que las tasas de dosis en determinados puntos de medida establecidos son inferiores a los valores del propio procedimiento, conforme al capítulo 5 (tabla 5.1-4b) del ES del contenedor.
- Que el dossier de carga recoge que el día 3/12/2013 se realizaron las medidas indicadas en el procedimiento antes citado, resultando que las tasas de dosis, fundamentalmente gamma, estaban por encima de los valores de referencia en la localización "superficie lateral plano medio del contenedor" en contacto y a un metro y que en el punto SB28 del plano medio del contenedor la tasa de dosis total en contacto superaba ligeramente el valor de la tabla 5.1-4b del ES, según se indica en el informe 044-IF-IA-0008 de Enresa "Análisis de las tasas de dosis medidas del contenedor ENSA DPT nº 23" (Rev. 0), remitido al CSN, que también indica que este procedimiento es más exigente de lo necesario y que debería modificarse.
- Que la Orden de trabajo OTG 670448 incluida en el dossier de carga del DPT-23 informa de la emisión de la Rev. 7 del CE-T-PR-6001 (12/11/2013), enviada posteriormente al CSN, que recoge 2 nuevos anexos cumplimentados en el dossier de carga del DPT-23: el anexo c "Enriquecimiento, quemado y enfriamiento elementos combustibles", con la información del anexo b del PV-T-GI-9240 y el anexo d "Comparación de las medidas radiológicas con los valores de referencia Elementos combustibles Base de Diseño III", que incluye la comparación de la suma de valores medios de tasas de dosis gamma y neutrónica con el valor de referencia, no los valores de cada punto de medida con los valores de referencia (Rev. 6).
- Que según indica el anexo 1 del procedimiento CE-T-MM-6007 "Manejo de contenedores en el almacén temporal" (Rev. 4), el DPT-23 fue ubicado el 13/12/2013 en la posición ZH-92 del ATI (transductor de presión N/S 10197-0184LQ, presión entre tapas de 5108 mbar).
- Que la vigilancia radiológica del ATI se registra en el anexo d del procedimiento CE-T-PR-308 "Vigilancia radiológica almacén de combustible gastado ZY-4" (Rev. 4) y que tras el posicionamiento del DPT-23 y las medidas de tasa de dosis, se remitió al CSN este registro (0,052 mSv/h por radiación gamma y 0,097 mSv/h por neutrones, total 0,149 mSv/h).

Dosieres de carga

- Que la Inspección revisó el dossier de carga del contenedor DPT-22 y en particular, los siguientes documentos: Plan de Puntos de Inspección (PPI), certificados de pruebas de fugas, control radiológico del contenedor, certificados de calibración de equipos, así como los anexos cumplimentados (protocolos) de los procedimientos de carga que a continuación se detallan: CE-T-MM-6001, CE-T-MM-6004, CE-T-MM-6005, CE-T-MM-6016, PV-T-MM-9034, PV-T-GI-9240 y CE-T-GI-0049.
- Que en relación con los certificados de fugas del DPT-22, las fugas de los anillos interiores eran las siguientes: el de la tapa interior era menor de $1,12 \times 10^{-9}$ std m³/s (valor de fondo) y los de las penetraciones de venteo y drenaje menores de $3,36 \times 10^{-5}$ (valor de sensibilidad de la prueba), por lo que la suma de las tres fugas era menor de $6,72 \times 10^{-5}$.

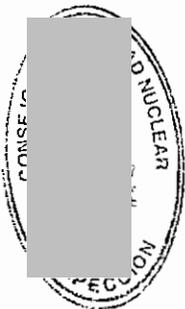


- Que la Inspección contrastó la documentación del dossier sobre las características de algunos elementos combustibles cargados en el DPT-22, principalmente entre el anexo 3 del procedimiento CE-T-GI-0049 "Supervisión de la carga de elementos combustibles gastados en contenedores" (Rev. 1) y el anexo 2 del PV-T-GI-9240 "Control de carga de contenedores" (Rev. 3), sin identificar discrepancias.
- Que entre los certificados de calibración de equipos, la Inspección revisó el de la llave dinamométrica con el que se da el par de apriete de los pernos de la tapa interior, manómetros, vacuómetro de las bombas de vacío, fuga calibrada de helio, así como el certificado de pureza del helio

Planes de carga de contenedores

Esquemas de carga

- Que los representantes del titular indicaron que, como criterios generales para realizar el mapa de carga, si bien anteriormente se prefería cargar en contenedores elementos de menor carga térmica, desde la carga del DPT-22 (septiembre de 2012) se incluyen elementos con mayor calor residual dentro de los límites de las bases de diseño, con el objeto de evacuar este calor de la piscina.
- Que el mapa o esquema de carga lo propone el departamento de Combustible de CNAT tras recibir los datos de quemado del área de Ingeniería del reactor y resultados de la central [REDACTED], calcular la potencia térmica de los elementos con el módulo [REDACTED] y comprobar que las características de los elementos cumplen con los requisitos del combustible base de diseño de las ETF de la central.
- Que los representantes del titular indicaron que este esquema de carga es aceptado por Enresa y se incluye en el dossier de la carga del contenedor, si bien la Inspección comprobó posteriormente que dicho esquema de carga no estaba incluido en el dossier del DPT-23.
- Que los procedimientos de control del combustible a cargar en los contenedores son el CE-T-GI-0049 y el PV-T-GI-9240. Que los anexos a, b y c del PV-T-GI-9240 forman parte del dossier de carga y fueron entregados a la Inspección con los datos del combustible cargado en el DPT-23 y que el anexo 3 del CE-T-GI-0049 no estaba incluido en el dossier de carga.
- Que la Inspección contrastó el combustible del esquema de carga del DPT-23 remitido al CSN y el del anexo a del PV-T-GI-9240, comprobando que, según el esquema de carga, existen 11 elementos periféricos de los 21 con un enriquecimiento menor del mínimo 3,7% (3 elementos con 3,67%, 3 con 3,68% y 5 con 3,69%) y que, según el anexo a del PV-T-GI-9240 (coincidente con el IMEX de junio de 2013), los elementos con enriquecimiento menor de 3,7% son 3 (2 con 3,68% y uno con 3,69%).
- Que el anexo a del PV-T-GI-9240 recoge la verificación del RV 4.10.8.2 sobre el cumplimiento del combustible a cargar del requisito B de la CLO 4.10.8.1 de las características del combustible base de diseño (BD), que en el caso del DPT-23 es combustible BD tipo III (quemado medio $\leq 49,0$ MWd/kgU, tiempo de enfriamiento ≥ 9 años y enriquecimiento mínimo inicial de 3,7%; para enriquecimientos inferiores debe demostrarse que las fuentes gamma y neutrónica son inferiores a las del capítulo 5 del ES del contenedor, Rev. 10)
- Que la Inspección comprobó que los términos fuente de dichos elementos eran menores de los límites establecidos en el mencionado capítulo 5 del ES (tabla 5.1-3b): $4,401 \times 10^{15}$ fotones/s y $5,491 \times 10^8$ neutrones/s.



- Que el anexo *b* recoge la identificación de los elementos a cargar en el contenedor, incluyendo: enriquecimiento inicial, masa de uranio inicial, quemado, calor residual, fecha de la última descarga del núcleo y posición en piscina y en contenedor. Que el anexo *c* recoge todas las inspecciones realizadas a cada elemento (visual y *sipping*) y si el resultado ha sido aceptable.

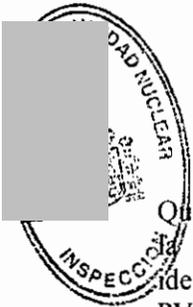
Inspecciones de combustible

- Que en cuanto a las inspecciones del combustible, al combustible fresco se le realiza una inspección visual y, tras cada recarga, se realiza una visual a unos 20 elementos irradiados. Además, si la actividad del primario indica fugas (Cs, I), se realiza un *mast-sipping* de todo el núcleo para localizar el elemento dañado y un *sipping* en piscina para confirmarlo.
- Que para localizar la varilla con fugas se realizan pruebas de corrientes inducidas y reparar el elemento en la estación de volteo, sustituyendo la dañada por una de acero inoxidable (procedimiento AP-T-IE/09/027).
- Que además se realiza una inspección por corrientes inducidas de la capa de óxido cuando los cálculos indican que el espesor no supere las 100µm.
- Que recientemente se ha realizado una campaña de inspección de la rectitud, longitud y capa de óxido a una muestra de 50, 5 y 5 elementos combustibles, respectivamente, con resultados favorables, recogidos en el informe "*Straightness, fuel rod oxide layer thickness and length measurements on fuel assemblies*" [REDACTED] (4/12/12), que fue mostrado a la Inspección. Que el motivo de esta campaña fue revisar la nueva máquina de recarga, por las dificultades de encaje mecánico de la última recarga de combustible.

Que antes de la carga de elementos en un contenedor, se colocan todos los elementos a cargar en la Región I de la piscina y se realiza una segunda inspección visual para comprobar la identificación del elemento y revisar sus cuatro caras, registrando los resultados en el anexo *c* del PV-T-GI-9240.

Situación actual de la piscina y del ATI (inventario y gestión)

- Que, incluyendo el DPT-23, el ATI está ocupado actualmente por 23 contenedores con 21 elementos combustibles (483 elementos), quedando 9 posiciones libres para otros contenedores DPT (189 elementos).
- Que los representantes del titular indicaron que en la actualidad, descontando los cargados en el DPT-23, la ocupación de la piscina es de 577 elementos (91,88%): 207 base de diseño tipo III y 370 fuera de las bases de diseño (143 con quemado mayor de 49 GWd/TmU y enriquecimiento en U-235 menor del 4% y 227 con enriquecimiento mayor del 4%, valor que también superan los 177 elementos del núcleo actual, que hacen un total de 547 elementos fuera de las bases de diseño.
- Que los representantes de la central informaron que el contenedor DPT-23 cargado en 2013 forma parte del proyecto de fabricación de [REDACTED], de 6 contenedores, que suministrará otros 4 con el proyecto [REDACTED] en total 10 contenedores que permiten almacenar 21 elementos combustibles tipo III (210 elementos), que se prevén cargar de la siguiente forma: además del DPT-23 en 2013, 4 en 2014 (2 en los primeros meses y 2 en los últimos) y 2 en los años sucesivos. Que, en cuanto al combustible gastado restante, los representantes de la central indicaron que en la actualidad no existe una estrategia de gestión definida.
- Que se entregó a la Inspección copia de la siguiente documentación:
 - . Lista de procedimientos actualizados y los procedimientos referidos en el apartado anterior de este Acta "Procedimientos de carga".



- . Anexos cumplimentados del PV-T-GI-9240 del DPT-23
 - . Mapas de carga (faltaba la 2ª hoja de los mapas del 17 y 18 y la propuesta del DPT25)
 - . Dossier DPT-22: índice, PPI, índice calibraciones, fugas anillos interiores (3), control de EC cargados (anexos b del PV-T-GI-9240 y 3 del CE-T-GI-0049)
- Que la Inspección solicitó adicionalmente la siguiente documentación, incluida en el dossier de la carga nº 23, que fue remitido al CSN con posterioridad a la inspección:
- . Anexos cumplimentados (protocolos) de los procedimientos empleados en la carga del DPT-23 e incluidos en el dossier, así como el anexo cumplimentado del procedimiento CE-T-PR-0308d, de vigilancia radiológica del ATI.
 - . Diversos certificados de materiales y de calibración de equipos utilizados en la carga.
 - . Mapa de carga del DPT-25 y la 2ª hoja del mapa de carga de los DPT-17 y 18, con los datos de quemado, enfriamiento, enriquecimiento y masa de U inicial.

Que por parte de los representantes de la central nuclear de Trillo se dieron las necesarias facilidades para la actuación de la Inspección.

Que con el fin de que quede constancia de cuanto antecede, y a los efectos que señalan 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 en vigor, así como la autorización referida, se levanta y suscribe la presente Acta por triplicado, en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a veintiuno de enero de dos mil catorce.



TRAMITE: En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 45 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas citado, se invita a un representante de la central nuclear de Trillo 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, 10 de febrero de 2014

A large grey rectangular redaction covers the signature area of the Director General. Below the redaction, the text 'Director General' is printed.

Director General

ANEXO I

AGENDA DE INSPECCIÓN

Objeto de la inspección: Asistencia al secado, llenado con helio y pruebas de fugas del contenedor ENSA-DPT nº23 con combustible gastado de alto grado de quemado de CN Trillo

Lugar: Central Nuclear Trillo

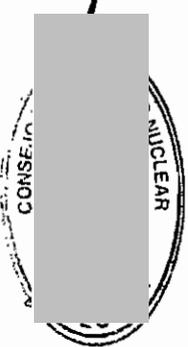
Fechas: Días 25-27 Noviembre 2013

Inspectores: [REDACTED]
[REDACTED]

AGENDA

1. Asistencia en las operaciones de secado por vacío, llenado con helio de la cavidad tras la finalización del secado y pruebas de fugas (anillo interior de la tapa interior). Cumplimiento de los criterios de aceptación y aplicación de los procedimientos correspondientes.
2. Comprobaciones de los planes de carga de contenedores. Estudios soporte de los mismos y previsiones de almacenamiento del combustible gastado.
3. Resultados de la carga. Registros asociados (dosier de carga del DPT-23)

NOTA: Planificación basada en las fechas indicadas por la central en correo electrónico del 19/11/2013.





COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCIÓN

DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

CSN/AIN/TRI/13/828



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/13/828
Comentarios

Página 3 de 8, primer párrafo

Dice el Acta:

“ *Que dicha ecuación surge de la evaluación [REDACTED] "Evaluación térmica de la operación de carga del contenedor [REDACTED] (Rev. 1) y se recoge en la Nota 2 del apartado 8.1.3 "Carga del combustible en el contenedor" del ES del contenedor vigente, si bien dicha nota indica que esta ecuación con la potencia total en W, debiéndose por tanto corregir esta inconsistencia."*

Comentario:

ENRESA confirma que existe una errata en el apartado 8.1.3., del Estudio de Seguridad ES-44.3-A, donde figura la potencia térmica total en "W", debiendo ser en "KW



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/13/828
Comentarios

Página 3 de 8, segundo párrafo

Dice el Acta:

“ *Que este cálculo se registra en el anexo 14 del procedimiento CE-T-MM-6004 y que según consta en el registro del DPT-23, con una potencia térmica total de 17,49 KW y una temperatura de piscina de 31,7°C, el tiempo disponible para el drenaje era de 29 horas y 26 min, fase que duró algo más de 15 horas hasta el comienzo del secado. Que este valor de 17,49 KW discrepa del recogido en el esquema de carga del DPT-23 (16,76 KW).”*

Comentario:

El contenedor DPT23 tenía prevista su carga inicial en el año 2012, por ello se envió una propuesta de carga con los cálculos realizados a fecha estimada en ese momento, 31-07-12, y es en esa versión, que no llegó a ser sellada por ENRESA, donde aparece la potencia térmica de 17.49 KW. El valor que figura en el esquema de carga, 16.76 KW, es el valor calculado con la fecha de carga actualizada a 30-09-13.

Se realiza un nuevo cálculo del tiempo hasta ebullición con la potencia térmica de 16.76 KW, obteniendo un resultado de 30h 51' frente a las 29h 26' calculadas inicialmente. Este resultado se indica en el Anexo 14 del procedimiento CE-T-MM-6004, sustituyendo en el Dossier de carga el anterior cálculo realizado por el actualizado. Se envía por correo electrónico del día 07.02.14 a los inspectores del CSN que han redactado el Acta de Inspección y al Jefe de Proyecto de CN Trillo el Anexo 14 con el cálculo actualizado.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/13/828
Comentarios

Página 3 de 8, penúltimo, último párrafo y el primer párrafo de la página 4

Dice el Acta:

“ *Que el procedimiento CE-T-MM-6004 (y su anexo 6) establece los siguientes valores límite de tasa de fugas: Fuga del anillo interno de la tapa interior= 4.10×10^{-5} std cm³/s, Fuga del anillo tórico interno de la penetración de venteo= 1.17×10^{-4} std cm³/s, Fuga del anillo tórico interno de la penetración de drenaje= 1.17×10^{-4} std cm³/s, no incluyendo la fuga global.*

Que los resultados de las pruebas de fugas del DPT-23, según se recogen en el anexo 6 del CE-T-MM-6004 y en el anexo 1 del PV-T-MM-9068 son los siguientes:

- *Fuga del anillo interior de la tapa interior: 1.02×10^{-9} std cm³/s*
- *Fuga del anillo interior de la penetración de venteo: 9.98×10^{-6} std cm³/s*
- *Fuga del anillo interior de la penetración de drenaje: 3.32×10^{-6} std cm³/s*
- *Fuga global de la barrera de confinamiento: 1.33×10^{-5} std cm³/s*

Que según estos resultados, y de acuerdo con lo dicho más arriba, la tasa de fugas de la barrera de confinamiento cumpliría con los criterios de aceptación antes citados de las ETF y del ES del contenedor (más restrictivos que los del procedimiento CE-T-MM-6004, que resultan incoherentes con ETF y ES).”

Comentario:

El procedimiento CE-T-MM-6004 está realizado en base al ES-44.3-A, capítulo 8 (Procedimiento de Operación), punto 8.1.3, apartados 31, 33 y 35, donde se describen las actividades y pruebas a realizar durante la carga del contenedor, con sus correspondientes Criterios de Aceptación Operacionales.

El PV-T-MM-9068 está basado en las ETF y ES-44.3-A, Capítulo 2, donde se especifica la tasa de fuga de los anillos de la barrera de confinamiento.

Página 5 de 8, párrafos séptimo y octavo

Dice el Acta:

“ *Que los representantes del titular indicaron que este esquema de carga es aceptado por Enresa y se incluye en el dossier de la carga del contenedor, si bien la Inspección comprobó posteriormente que dicho esquema de carga no estaba incluido en el dossier del DPT-23.*

Que los procedimientos de control del combustible a cargar en los contenedores son el CE-TGI-0049 y el PV-T-GI-9240. Que los anexos a, b y e del PV-T-GI-9240 forman parte del dossier de carga y fueron entregados a la Inspección con los datos del combustible cargado en el DPT-23 y que el anexo 3 del CE-T-GI-0049 no estaba incluido en el dossier de carga.”

Comentario:

El esquema de carga del DPT023 se encuentra en el PV-T-GI-9240, recogido en el Dossier final de carga del Contenedor junto a los demás PV's,

El formato, Anexo 3 del CE-T-GI-0049, también está recogido en el Dossier, concretamente junto con las gráficas de registro de movimiento durante la carga de EECC.

No obstante, y por si no se localizan entre la documentación enviada, el día 07.02.14 se mandan por correo electrónico a los inspectores del CSN que han redactado el Acta de Inspección y al Jefe de Proyecto de CN Trillo, ambos formatos.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/13/828
Comentarios

Página 5 de 8, párrafos noveno y décimo

Dice el Acta:

“ *Que la Inspección contrastó el combustible del esquema de carga del DPT-23 remitido al CSN y el del anexo a del PV-T-GI-9240, comprobando que, según el esquema de carga, existen 11 elementos periféricos de los 21 con un enriquecimiento menor del mínimo 3,7% (3 elementos con 3,67%, 3 con 3,68% y 5 con 3,69%) y que, según el anexo a del PV-T-GI-9240 (coincidente con el IMEX de junio de 2013), los elementos con enriquecimiento menor de 3,7% son 3 (2 con 3,68% y uno con 3,69%).*

Que el anexo a del PV-T-GI-9240 recoge la verificación del RV 4.10.8.2 sobre el cumplimiento del combustible a cargar del requisito B de la CLO 4.10.8.1 de las características del combustible base de diseño (BO), que en el caso del DPT-23 es combustible BD tipo III (quemado medio $\leq 49,0$ MWd/kgU, tiempo de enfriamiento ≥ 9 años y enriquecimiento mínimo inicial de 3,7%; para enriquecimientos inferiores debe demostrarse que las fuentes gamma y neutrónica son inferiores a las del capítulo 5 del ES del contenedor, Rev. 10).”

Comentario:

Se ha comprobado el listado del IMEX, verificando que para dichos EC's, el enriquecimiento no coincide con el de la hoja que sella ENRESA. Consideramos que se debe al redondeo aplicado a los valores, ya que algunos elementos de la tabla del IMEX sólo tienen un decimal. Los valores mostrados en los esquemas de carga y los empleados para los cálculos son valores 'as-built' que figuran en los "shipping record sheets" que manda [REDACTED] a CNAT.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/13/828
Comentarios

Página 6 de 8, penúltimo párrafo

Dice el Acta:

“ *Que los representantes de la central informaron que el contenedor DPT-23 cargado en 2013 forma parte del proyecto de fabricación de [REDACTED] de 6 contenedores, que suministrará otros 4 con el proyecto [REDACTED] en total 10 contenedores que permiten almacenar 21 elementos combustibles tipo III (210 elementos), que se prevén cargar de la siguiente forma: además del DPT-23 en 2013, 4 en 2014 (2 en los primeros meses y 2 en los últimos) y 2 en los años sucesivos. Que, en cuanto al combustible gastado restante, los representantes de la central indicaron que en la actualidad no existe una estrategia de gestión definida.*”

Comentario:

Con fecha posterior a la realización de la inspección, 16.12.13, se emitió un programa de actividades para el año 2014 donde se prevé realizar la carga de 5 contenedores DPT's durante el año 2014, dos antes de la recarga, (DPT's 24 y 25) y tres durante los meses de Octubre y Noviembre (DPT's 26 a 28).

SN

DILIGENCIA

En relación con el Acta de referencia CSN/AIN/TRI/13/828 de 21 de enero de 2014 (visita de 25, 26 y 27 de noviembre de 2013), los Inspectores que la suscriben declaran con relación a los comentarios formulados en el trámite de la misma:

Página 3 de 8, primer párrafo:

Se acepta el comentario, que no modifica lo recogido en acta.

Página 3 de 8, segundo párrafo:

Se acepta el comentario, que no modifica lo recogido en acta.

Página 3 de 8, penúltimo, último párrafo y el primer párrafo de la página 4:

Se acepta el comentario, que no modifica lo recogido en acta.

Página 5 de 8, párrafos séptimo y octavo:

Se acepta el comentario en el sentido de que el titular manifiesta que entiende por esquema o mapa de carga los formatos del PV-T-GI-9240, si bien en la inspección (y en el acta se refleja de esta manera) se alude al esquema de carga como al documento aceptado por ENRESA con información de la disposición de los elementos en el contenedor, el enriquecimiento (% U-235), quemado (MWd/kgU), tiempo de enfriamiento (años), fuentes neutrónica (neutrones/s) y gamma (fotones/s), potencia térmica (kW) y masa de uranio inicial (kg).

Página 5 de 8, párrafos noveno y décimo:

No se acepta el comentario. Se entiende que los valores del IMEX con un solo decimal son exactos, no redondeados.

Página 6 de 8, penúltimo párrafo:

Se acepta el comentario, que no modifica lo recogido en acta.

Fdo.:

R

Fdo.

INSPECTORA

Madrid, 20 de febrero de 2014