

ACTA DE INSPECCIÓN

D. [REDACTED] y D^a. [REDACTED] funcionarios del Consejo de Seguridad Nuclear, acreditados como inspectores,

CERTIFICAN: Que el día 28 de diciembre de 2018 se han personado en la central nuclear de Vandellós (CNVA2), emplazada en el término municipal de Vandellós, provincia de Tarragona. Esta instalación dispone de autorización de explotación concedida por Orden Ministerial, de fecha 21 de julio de 2010.

En la inspección también participó D. [REDACTED] Inspector residente adjunto del CSN en la central.

La Inspección fue recibida por D. [REDACTED] (Director de la Central) y D^a. [REDACTED] (Licenciamiento), quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la Inspección.

Por parte del titular participaron también en la inspección D^a. [REDACTED] D. [REDACTED] D. [REDACTED] D. [REDACTED] D^a. [REDACTED] D. [REDACTED] D^a. [REDACTED] y otros representantes de la central.

El titular fue informado de que la inspección tenía por objeto realizar diversas comprobaciones sobre el suceso notificable ISN 18/009, revisión 1, del 18/12/2018, de acuerdo al procedimiento PA.IV.11 Rev.0 "Inspecciones reactivas de investigación de incidentes en centrales nucleares" y a la agenda enviada previamente a la central, incluida como anexo a la presente acta.

Durante la realización de la inspección la central se encontraba en Modo 5 de operación.

Los representantes del titular de la instalación fueron advertidos previamente 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.

De la información suministrada por los representantes del titular a requerimiento de la inspección, así como de las comprobaciones tanto visuales como documentales realizadas directamente, se obtienen los resultados siguientes, en relación con los diferentes puntos de la agenda de inspección:

Evolución de la Fuga No Identificada (FNI) del sistema de refrigeración primario (RCS) desde el último arranque de la central en julio de 2018 hasta el día 18 de diciembre de 2018.

Los representantes de CN Vandellós 2 mostraron a la inspección la evolución desde julio de 2018 de la FNI calculada según los valores obtenidos con el POV-19, "Balance de agua del RCS". En dicha gráfica se observa que la media de los valores de FNI estuvo en torno a los 4 l/h durante todo el ciclo, hasta que en el día 16/12/2018 a las 22:10 se obtuvo un valor de 16,28 l/h.

Los representantes de CN Vandellós 2 describieron la evolución de la FNI y las acciones tomadas desde el turno de tarde del 16/12/2018 hasta que se procedió a la parada de la central:

- En el turno de tarde del 16/12/2018 se produjo un incremento de la medida de radiación de partículas de contención, medida en monitores GS-52A/B. Dicho incremento se observa en la evolución del parámetro aunque pasó desapercibido por el turno de operación, al no alcanzarse el valor de alarma.
- En el turno de noche del 16/12/2018, a las 22:15, apareció la alarma Alta-1 de radiación de partículas de contención medida en monitores GS-52B.
- Tras la aparición de la alarma, el turno de operación ejecutó el balance del RCS con el POV-19, estimando una FNI de 16,28 l/h, valor significativamente superior al que se había medido durante el turno de tarde (4,96 l/h). Dicho incremento se confirmó en otra estimación con el POV-19 realizado entre las 00:25 y las 01:25 del 17/12/2018, en la que se calculó una FNI de 18,19 l/h.
- El día 17/12/2018 se confirmó la FNI en torno a 20 l/h según el procedimiento PA-182 revisión 8, "Programa de control de fugas del RCS y de la corrosión por ácido bórico", y se determinó la entrada en el nivel 3 de acción de dicho procedimiento por superación del valor medio de FNI más tres desviaciones típicas. A las 09:56, la sección de Química y Resultados, responsable del PA-182, comunica a la sección de Operación la entrada en el nivel 3 de acción.
- A lo largo de ese día, el titular intentó determinar el origen de la fuga a través del análisis de las descargas al sumidero de suelos de contención y mediante rondas dentro de contención (para las zonas de lazos se usó un robot provisto con cámara de televisión; este robot solo pudo inspeccionar los lazos A y C).
- El día 18/12/2018 se accedió nuevamente a contención y el robot pudo inspeccionar la zona del lazo B, encontrando un charco en la cota 100.00 bajo el generador de vapor (GV)-B. A las 13:30, el titular decidió ir a Modo 3 para poder caracterizar la fuga observada, emitiendo el correspondiente ISN 18/009 por parada no programada.
- Con la central en Modo 3, a las 19:30 se entró en la zona del lazo B bajo el GV observando la existencia de un goteo procedente del calorifugado del fondo del GV. A continuación se determinó que dicha fuga era fuga de barrera de presión y el titular procedió a revisar el ISN 18/009 con la nueva información.

La inspección confirmó esta evolución con lo recogido en el diario de operación de sala de control correspondiente a los turnos de tarde y noche del día 16/12/2018 y de mañana, tarde y noche de los días 17 y 18/12/2018, así como con la evolución de algunos parámetros.

El titular entregó a la inspección gráficas con la evolución de diferentes parámetros entre los días 16 y 18/12/2018, entre los que se encontraban la radiación de gases y de partículas de la contención, y los niveles de los sumideros de suelos de contención así como los niveles del TCV y del presionador. En relación con los monitores de radiación de contención, la inspección observó que el monitor de partículas dio alarma en cuatro ocasiones entre los días 16 y 18/12/2018, mientras que el monitor de gases no experimentó ninguna variación durante esos días.

Caracterización de los defectos encontrados en las líneas de drenaje de los GV-B y GV-C y causa de los mismos.

- Revisión de los trabajos de soldadura realizados en la pasada recarga.
 - Revisión de la PCD-V-36471. Órdenes de Trabajo de soldadura para las soldaduras con defecto.

La inspección consultó la orden de trabajo V0693908, en la que se documentan los trabajos realizados durante la última parada de recarga de la central (R22) en las soldaduras de las líneas de drenaje de los GV, como parte de la PCD-V-36471 "*Reparación soldadura de inconel en la línea de drenaje de los generadores de vapor*". Las verificaciones realizadas por la inspección se centraron en las soldaduras WM-1/6-C1 (6B) del GV-B en la que se produjo la fuga que ocasionó el ISN/18-009 y en la que el titular había identificado por análisis radiográficos una fisura, así como en la soldadura WM-1-C1 (1C) del GV-C en la que el titular había detectado por radiografías una indicación.

Se comprobó que los resultados del control de calidad de ejecución recogidos en las hojas del Programa de Puntos de Inspección (PPI) de los trabajos fueron todos aceptables.

Se verificó que los soldadores que realizaron los trabajos disponían de la cualificación requerida.

Se chequeó el procedimiento ANV-S-2/4 empleado para la realización de las soldaduras tipo socket, los materiales de aporte, el material base, etc., sin detectar ninguna desviación.

Revisión de los registros de inspección visual y de líquidos penetrantes hechas a la soldadura con fuga tras la última reparación.

Se constató en los informes incluidos en la OT V0693908 que, tanto las inspecciones visuales como los ensayos por líquidos penetrantes realizados tras la ejecución de las soldaduras, arrojaron resultados aceptables.

La inspección chequeó las hojas de registro del examen visual para detección de fugas realizada el 19/07/2018 de acuerdo con el procedimiento PMIP-207 "*Inspección visual para detección de fugas en el sistema refrigerante del reactor*", Rev. 7, con la central en modo 3, tras la R22 y, por tanto, tras la realización de las nuevas soldaduras. Se comprobó que en el examen visual se habían incluido las líneas de drenaje de los GV y que los resultados de la prueba fueron aceptables.

Asimismo, verificó que los resultados del mismo examen visual realizado con el procedimiento PMIP-207 el 06/04/2018, también con posterioridad a la realización de las soldaduras, fueron aceptables para las líneas de drenaje de los GV.

El titular también presentó al equipo de inspección el informe MIP 138/2018, de registro y análisis de los niveles de vibración del circuito primario durante el arranque posterior a la R22. Se tomaron medidas en las líneas intermedias de cada lazo del RCS, comprobando que los niveles de vibración no eran altos y que no existían diferencias significativas entre los tres lazos. El titular indicó que no disponía en esa fecha de valores de referencia anteriores con los que comparar los valores medidos, al ser esta la primera vez que realizaba esas mediciones.

- Revisión de las pruebas diagnósticas realizadas para identificar posibles defectos. Cualificación de los técnicos encargados de la realización de las radiografías.

La inspección consultó el informe DST 2018-309 "*Informe de inspección radiográfica de las soldaduras de barrera de presión del refrigerante del reactor, en los drenajes de los generadores de vapor y venteo con válvula BB-104*", en el que se documentan los resultados de las inspecciones radiográficas realizadas en las soldaduras de las líneas de drenaje de los generadores de vapor y en la línea de venteo de la descarga del acumulador A, BB-104, tras la identificación de la fuga a través de la soldadura 6B del GV-B incluida en el ISN-18/009 revisión 1.

En el mencionado informe, se documentan los resultados de las exploraciones realizadas con las siguientes técnicas: Radiografía Convencional (RC), en todas las soldaduras, Radiografía Convencional Computerizada (RCC), en las soldaduras 1, 5 y 6 de los 3 GV y Radiografía Digital (RD), en las soldaduras 5 y 6 de los tres GV.

Las conclusiones del informe son que, en lo que se refiere a los gaps de montaje entre componentes unidos por soldadura socket, las diferentes tecnologías corroboraron que en todas las localizaciones se observa la existencia de estos gaps, por lo que el titular concluye que no ha habido un aumento de tensiones en las soldaduras por dilataciones debidas a la ausencia de gaps. Por lo que respecta a indicaciones en las soldaduras, la inspección por RC corrobora la existencia de fisura en la soldadura 6B, la cual fue detectada previamente por RCC, además de una indicación en la 1C, la cual no se pudo detectar con RCC.

Con respecto a los procedimientos empleados para la realización de las radiografías, tanto las ejecutadas para diagnosticar el problema como las realizadas tras las reparaciones, el titular informó que para las RC se había utilizado el procedimiento de la empresa [REDACTED], homologado por CNVA2, mientras que para las RD y las RCC se habían utilizado procedimientos aprobados por las empresas contratistas, pero que estaba pendiente la homologación de los mismos por parte de CNVA2.

La inspección verificó que tanto los técnicos encargados de realizar las radiografías como los evaluadores disponían de la cualificación requerida.

- Motivo de la aparición de los defectos en las soldaduras de las líneas de drenaje de los GV-B y GV-C.

El titular manifestó que, tal y como se indica que el informe DST 2018-309, las indicaciones en las soldaduras 1C y 6B, tenían el perfil de fallo en la ejecución inicial que progresa por vibraciones.

Acciones correctoras para el restablecimiento de las condiciones seguras de la planta.

- Revisión de la PCD-V-36660, cualificación de los equipos ejecutores de las soldaduras, cualificación de las soldaduras realizadas en las líneas de drenaje de los GV-B y GV-C y supervisión de los procesos de ejecución de soldaduras.

El titular decidió acometer la reparación de las soldaduras 1C del GV-C y 6B del GV-B mediante "*weld overlay*" aplicando el Code Case 666-1 del código ASME XI y, adicionalmente, en

cumplimiento de los requisitos del mencionado Code Case, dado que las soldaduras han presentado fallo o indicación antes de 1 ciclo de operación, instalar un dispositivo antivibración (no estructural) de la línea de drenaje, soldado al propio generador, con el objeto de limitar las vibraciones en las líneas reparadas. Estas dos acciones, "weld overlay" y soportado de las líneas, se han materializado en la modificación de diseño, PCD V/36660 "Weld overlay en soldaduras de líneas de drenaje de generadores de vapor BB-G01B y BB-G01C".

La PCD V/36660 fue consultada por el equipo de inspección, junto con el cálculo C-V-EF-5285, Rev. 1, referenciado en los análisis de la PCD, en el que se verifica la validez de los drenajes de los generadores B y C (3860-2T-D-BBC-29 y 3860-2T-D-BBC-30) contemplando la nueva configuración, con las soldaduras de reparación y el dispositivo antivibración.

Se verificó que el dispositivo antivibración ha sido clasificado y diseñado como un "attachment", sin función retenedora de presión o estructural, de acuerdo con la subsección NB del código ASME III, edición 2001.

En el momento de la inspección, el titular ya había realizado el "weld overlay" de las dos soldaduras y se estaban realizando y evaluando las radiografías convencionales realizadas tras las reparaciones. Se estaban implantando los dispositivos antivibración en el GV-B y GV-C.

La inspección chequeó el borrador de las hojas del PPI (Programa de Puntos de Inspección) correspondientes a las reparaciones de las soldaduras WM-1 de BB-922-CCB-3/8 (posición 1C) y WM-1/6-C1 de BB-921-CCB-3/8 (posición 6B) (OT-712975 y OT-712912 de la PCD-36660).

Se verificó que, a diferencia de las soldaduras realizadas en abril durante la R22, se ha realizado una revisión independiente de los trabajos, por parte de la empresa [REDACTED], contratada por CNVA2. También se comprobó que las inspecciones visuales y los ensayos por líquidos penetrantes posteriores a la ejecución de las soldaduras dieron resultados aceptables.

El equipo de inspección comprobó que la cualificación de los soldadores encargados de las reparaciones era adecuada y consultó el procedimiento de soldadura PRE-EN9-018-MEC. Rev. 0 (WPS-P-102), empleado para su ejecución.

Pruebas e inspecciones tras las reparaciones.

A lo largo de la inspección estuvieron disponibles los resultados de las placas radiográficas realizadas, tras las reparaciones, en las soldaduras 1C y 6B, así como su evaluación por parte de los radiólogos especialistas. El titular informó que en la posición 1C no se detectaban indicaciones de defecto, pero que en la placa correspondiente a la posición 6B se veía alguna indicación no clara en la posición 5B adyacente y en el cuerpo de la válvula de drenaje. El titular optó por repetir las radiografías en la posición 6B y hacer radiografías específicas para la soldadura 5B, además de líquidos penetrantes en las dos soldaduras y en el cuerpo de la válvula.

Los ensayos por líquidos penetrantes mostraron una indicación en el cuerpo de la válvula, que era de carácter superficial y fue eliminada por amolado, sin dar posteriormente indicación al repetir el ensayo.

El resultado de las nuevas radiografías descartó indicaciones en la soldadura de la posición 6B, pero no permitió al titular descartar completamente algún potencial defecto en la de la posición 5B, la cual no había sido ahora modificada y había reportado resultados aceptables en las radiografías anteriores a las reparaciones.

Ante la situación anterior, el titular informó a la inspección de que había adoptado la decisión de realizar también un “weld overlay” en la soldadura 5B, de forma similar a lo realizado en las otras dos posiciones, para lo cual se iba a realizar una NCD (notificación de cambio de diseño) adicional, muy similar a la PCD V/36660.

Las órdenes de trabajo de realización de las radiografías no pudieron ser consultadas durante la inspección, si bien han sido enviadas al CSN con posterioridad.

Visita a contención.

La inspección entró en el edificio de contención en la tarde del 28/12/2018, estando la central en parada fría.

La inspección visitó la parte baja de los tres generadores de vapor: el GV-A tenía su calorifugado ya instalado; respecto de los GV-B y C, la inspección pudo verificar que las dos soldaduras (“weld overlay”) ya se habían realizado y que se estaban instalando los dispositivos antivibración cuya función era reducir las vibraciones de las líneas de drenaje.

La inspección visitó la zona donde se encontraba la soldadura de la válvula BB-104 (línea de yenteo de la línea de descarga del acumulador A) y el sumidero de drenaje de suelos A.

Entrevistas a personal involucrado en la reparación.

La inspección entrevistó a la persona que había sido la encargada de soldar la soldadura 1 del GV-C. Este soldador, que tiene una experiencia en trabajos de soldadura en Ascó y en Vandellós 2 de 28 años, es una persona de una empresa contratista que trabaja exclusivamente para ANAV.

El soldador indicó que consideraba que la soldadura se había hecho correctamente, aunque le había llamado la atención que tuviera que hacerla cóncava, cuando en su experiencia las soldaduras de este tipo siempre se habían hecho con perfil recto.

El soldador manifestó a la inspección que en los trabajos de soldadura hechos durante la recarga 22 en los que él había participado no se había producido ninguna circunstancia excepcional, más allá de las propias de los trabajos a realizar. También indicó que la soldadura realizada en el GV-C se hizo bajo unas dosis que no supusieron una limitación que condicionara su calidad.

Al concluir la inspección el titular tenía pendiente desarrollar la NCD, ejecutar el “weld overlay” en la soldadura de la posición 5B y realizar posteriormente las radiografías y ensayos por líquidos penetrantes para verificar su correcta ejecución.

También estaba pendiente concluir la ejecución de la PCD V/36660 en lo relativo a los dispositivos antivibración, los cuales debían de ser ajustados en última instancia con la central en modo 3, en condiciones nominales de operación.

Una vez realizadas las reparaciones, en modo 3 el titular había previsto realizar nuevas medidas de vibraciones en los tres generadores de vapor.

Reunión de cierre

Al concluir la inspección se mantuvo una reunión de cierre de la misma con la asistencia de los inspectores del CSN y las siguientes personas por parte del titular de la instalación: D. [REDACTED], D. [REDACTED], D.ª [REDACTED], D.ª [REDACTED], D. [REDACTED], D. [REDACTED], D.ª [REDACTED], D. [REDACTED] y D. [REDACTED].

Se repasaron las observaciones más significativas encontradas durante la inspección y se comentaron las acciones pendientes por parte del titular así como su planificación prevista para el retorno a operación. Los inspectores indicaron que en principio no se habían detectado desviaciones que pudieran ser categorizadas como hallazgos de inspección.

Por parte de los representantes de la Central Nuclear de Vandellós 2 se dieron las facilidades necesarias para la actuación de la Inspección.

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede, y a los efectos que señalan la Ley 15/1980, reformada por la Ley 33/2007, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre la Energía Nuclear, el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes en vigor, así como la autorización referida, se levanta y suscribe la presente acta por duplicado en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a veintiuno de enero de dos mil diecinueve.

[REDACTED]  [REDACTED]

TRÁMITE: En cumplimiento de lo dispuesto en el Art. 45 del Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas citado, se invita a un representante autorizado de la Central Nuclear de Vandellós 2, para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

ANEXO

AGENDA DE INSPECCIÓN

Instalación: C.N. Vandellós 2

Lugar de la inspección: C.N. Vandellós 2 (Tarragona)

Fecha propuesta: 28 de diciembre de 2018

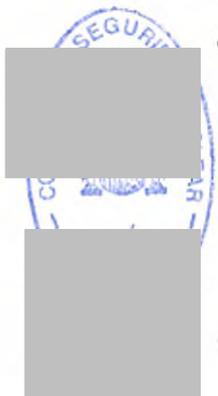
Equipo de Inspección: [REDACTED] ([REDACTED]), M^a [REDACTED] (GEMA)

Alcance de la inspección: Inspección reactiva tras el ISN/18-009 de CN Vandellós 2

Tipo de inspección: Inspección reactiva

Procedimiento aplicable: PA.IV.11 revisión 0

1. **Reunión de apertura:** revisión de la agenda; objeto de la inspección; y planificación de la inspección (horarios, comprobaciones en campo, etc.).
2. **Desarrollo de la inspección.**
 - 2.1. Evolución de la Fuga No Identificada el RCS (FNI) desde julio de 2018 y registros sobre la identificación de la fuga de los días 17 y 18/12/2018; aplicación del procedimiento PA-182 ("Programa de control de fugas del RCS y de la corrosión por ácido bórico").
 - 2.2. Caracterización de los defectos encontrado en las líneas de drenaje de los GV-B y GV-C y causa de los mismos.
 - Revisión trabajos de soldadura realizados en la pasada recarga:
 - Órdenes de Trabajo de soldadura para las soldaduras con defecto.
 - Revisión de los registros de inspección visual y de líquidos penetrantes hechas a la soldadura con fuga tras la última reparación.
 - Revisión de la PCD-V-36471 realizada como consecuencia del anterior incidente en los drenajes.
 - Motivo de la aparición de los defectos en las soldaduras de las líneas de drenaje de los GV-B y GV-C.
 - Revisión de las pruebas diagnósticas realizadas para identificar posibles defectos. Cualificación de los técnicos encargados de la realización de las radiografías.



2.3. Acciones correctoras para el restablecimiento de las condiciones seguras de la planta.

- Cualificación de los equipos ejecutores de las soldaduras y cualificación de las soldaduras realizadas en las líneas de drenaje de los GV-B y GV-C.
- Supervisión de los procesos de ejecución de soldaduras.
- Revisión de la PCD-V-36660.

2.4. Pruebas e inspecciones tras las reparaciones.

2.5. Visita a contención.

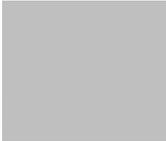
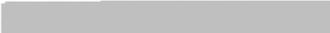
2.6. Entrevistas a personal involucrado en la reparación.

3. Reunión de cierre.



Estamos conformes con el contenido del acta CSN/AIN/VA2/19/1005 teniendo en cuenta los comentarios adjuntos.

L'Hospitalet de l'Infant a 12 de febrero de dos mil diecinueve.



Director General ANAV, A.I.E.

En relación con el Acta de Inspección arriba referenciada, consideramos oportuno realizar las alegaciones siguientes:

- **Página 1 de 9, quinto párrafo.** Comentario:

Donde dice: "...D. , D^a  y otros representantes...".

Debería decir: "...D. , D^a , D. 
, D.  y otros representantes...".

- **Página 1 de 9, séptimo párrafo.** Comentario:

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

- **Página 4 de 9, quinto párrafo.** Información adicional:

En relación con lo indicado en este párrafo al respecto de los procedimientos para la realización de las radiografías, con posterioridad a la inspección se remitió mediante correo electrónico de fecha 16/01/2019 el procedimiento de  PRE-TNT-167-MIP Rev. 0 "Procedimiento general de ensayo radiográfico con soporte de imagen de fósforo" autorizado por ANAV.

- **Página 4 de 9, primer párrafo.** Comentario:

Donde dice: "...weld overlay" aplicando el Code Case 666-1 del código ASME XI y,..."

Debería decir: : "...weld overlay" aplicando el Code Case **N-666** del código ASME XI y,..."

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el “Trámite” del Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/VA2/19/1005**, correspondiente a la inspección realizada a la central nuclear de Vandellós II, el día 28 de diciembre de dos mil dieciocho, los inspectores que la suscriben declaran:

- **Página 1 de 9, quinto párrafo**: se acepta el comentario.
- **Página 1 de 9, séptimo párrafo**: el comentario no modifica el contenido del acta
- **Página 4 de 9, quinto párrafo**: el comentario no modifica el contenido del acta. Se trata de información adicional
- **Página 4 de 9, primer párrafo**: se entiende que el comentario hace referencia al último párrafo de la página 9. Se acepta el comentario.

Madrid, 25 de febrero de 2019



Fdo.: 

Inspector CSN



Fdo.: 

Inspectora CSN