

ACTA DE INSPECCIÓN

y funcionarias del Consejo de Seguridad Nuclear acreditadas como inspectoras, en su condición de autoridad pública según el artículo 122 del “Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, y otras actividades relacionadas con la exposición a las radiaciones ionizantes”, aprobado por el Real Decreto 1217/2024, de 3 de diciembre, en el ejercicio de la función inspectora,

CERTIFICAN:

Que los días 22 y 23 de octubre de dos mil veinticinco, se han personado en la central nuclear de Vandellós II que dispone de autorización de explotación otorgada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico mediante Orden Ministerial de fecha 23 de julio de 2020.

La Inspección del CSN fue recibida por los representantes de la instalación, e igualmente participaron en el desarrollo de la misma las personas que se relacionan en el anexo I de esta acta de inspección.

El anexo I contiene datos personales protegidos por la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, y en consecuencia, este anexo no formará parte del acta pública de este expediente de inspección que se elaborará para dar debido cumplimiento a las obligaciones del CSN en materia de transparencia y publicidad activa de sus actuaciones (artículo 15.2 RD 1440/2010).

La Inspección tenía por objeto asistir a la ejecución de distintos Requisitos de Vigilancia (RV) de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas (ETFM) que constan en el orden del día de la agenda de inspección, que previamente había sido comunicada y que figura como Anexo II a esta acta de inspección.

Los representantes del titular de la instalación fueron advertidos previamente al inicio de la inspección de 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 indicó

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
28040 MADRID
Teléfono: 913460100

a los efectos de que el titular expresase qué información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

El Anexo III de esta acta, contiene el listado y toda aquella información de esta naturaleza que tanto de forma previa como en el transcurso de la inspección fue requerida por la Inspección del CSN. Este Anexo III no formará parte del acta pública.

Realizadas las advertencias formales anteriores y de la información a requerimiento de la Inspección, así como de las comprobaciones tanto visuales como documentales realizadas directamente por la misma, se obtienen los resultados siguientes:

1. Las inspectoras se presentaron en la central a las 20:50 del día 22 de octubre.
2. La reunión de apertura se inició a las 20:54. La Inspección estableció que previamente a la asistencia de la ejecución de los procedimientos especificados en el apartado 2.1 de la agenda de inspección, se tratarían los puntos 2.3 y 2.5 así como la revisión de los procedimientos que eran objeto de la misma.
3. La Inspección preguntó por las diferencias entre los PTV y POV. Los representantes de la central señalaron que los PTV son Procedimientos de Tecnología de Vigilancia y que los POV son Procedimientos de Operación de Vigilancia. La diferencia entre ambos tipos se debe a la unidad responsable de los mismos. La designación MJ al final de la referencia está relacionada con el cambio del procedimiento debido al cumplimiento de las ETFM.
4. La Inspección preguntó por las causas de las nuevas revisiones de los procedimientos objeto de la inspección ya que se habían producido nuevas revisiones desde la última inspección de ICON y no había un control de cambios reflejado en los mismos. Los representantes de la central informaron que disponen de un anexo de control de cambios de cada procedimiento que no forma parte de ellos y que enviarían dichas hojas de control de cambios por correo electrónico.
5. A continuación, la Inspección pasó a tratar y revisar los procedimientos del apartado 2.1 de la agenda de inspección de forma individual:
 - a. POV-02-MJ, Rev. 15 "Listado de Requisitos de Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas y del Manual de Requisitos de Operación a realizar por operación". Este procedimiento recoge como anexos los listados de las comprobaciones periódicas que cumplimenta el Turno de Operación. Su anexo I contiene los RV de frecuencia cada 12 horas, que en la presente inspección consisten en la comprobación del cumplimiento con los RVs 3.1.4.1, 3.1.5.1, 3.1.6.2 y 3.1.6.3 de las ETFM. Los POV-005-MJ y POV-006-MJ que también son objeto de la inspección tienen una frecuencia de ejecución semanal, sin embargo, por cuestiones operativas no se encuentran en el anexo VI del POV-

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
28040 MADRID
Teléfono: 913460100

02-MJ (que contiene aquellos requisitos que se han de comprobar semanalmente), sino en documentos independientes del mismo. Con respecto al RV 3.1.4.1, la Inspección preguntó si el margen de ± 12 pasos establecido para la posición requerida en el contador de pasos del grupo correspondiente de barras de control aseguraba el margen de parada igual o superior a $1,77\% \Delta k/k$ establecido en el ILON. Los representantes de la central especificaron que el margen de parada no tenía una equivalencia con el criterio de ± 12 pasos establecido, y que el margen de parada se incluía en el ILON únicamente para el caso en el que no se cumpliera el alineamiento de las barras de control. La Inspección expuso que para ese mismo RV no se especifican los pasos objetivo que hay que alcanzar. Los representantes de la central explicaron que se realiza un reposicionamiento axial de los bancos de control de forma trimestral y que la posición objetivo no es un valor fijo, variando a lo largo del ciclo.

- b. POV-05-MJ, Rev.2 “Vigilancia de la diferencia de flujo axial”. Este procedimiento da cumplimiento al RV 3.2.3.1. La Inspección consultó si, durante la realización del procedimiento, la diferencia de flujo axial cumplía con la banda de maniobra $[-5\%, +5\%]$ alrededor de la diferencia de flujo axial objetivo, ya que el procedimiento llevaba al anexo II del PTN-406.1 “Actualización del libro de curvas de ingeniería del reactor de Vandellós II”, donde están especificados los límites de operación de la diferencia de flujo axial, pero no la banda de maniobra. El cumplimiento de la banda de maniobra es requerido por la CLO 3.2.3. Los representantes de la central aclararon que la gráfica del anexo II del PTN-406.1 es una plantilla en la que se especificará la recta objetivo dentro de la banda de maniobra del flujo axial. Dicha recta objetivo cambia a lo largo del ciclo y no está incluida en la plantilla del anexo II del PTN-406.1.
- c. POV-06-MJ, Rev.4 “Vigilancia de desequilibrio de potencia por cuadrantes”. Este procedimiento se realiza con el objetivo de cumplir con el RV 3.2.4.1. La Inspección señaló dos erratas en el anexo III del procedimiento: en los cálculos de los detectores superiores, la tensión N0042N se corresponde con N0041N, y en los cálculos de los detectores inferiores, el valor esperado de los detectores superiores al 100% de potencia con $\Delta I=0$ (I_{s100}), debe sustituirse por el valor esperado de los detectores inferiores al 100% de potencia con $\Delta I=0$ (I_{i100}). Los representantes del titular indicaron que corregirían dichas erratas.
- d. PTV-012-MJ, Rev.1 “Comprobación de la desviación de potencia por cuadrantes, con declaración de un canal de rango de potencia inoperable”. Este procedimiento da cumplimiento al RV 3.2.4.2. Los representantes de la central informaron que este PTV se aplicaría únicamente cuando uno de los canales de rango de potencia esté inoperable, lo que no ha ocurrido nunca, aunque especificaron que se hacen entrenamientos del mismo de forma periódica. La Inspección señaló dos erratas en este procedimiento: en el apartado 7.3, la Figura 4 del anexo III debe sustituirse por la Figura 3 de ese mismo anexo, y en

el apartado 8.2, la referencia 3.8 debe sustituirse por la referencia 4.8. Los representantes del titular indicaron que corregirían dichas erratas.

6. La Inspección pasó a revisar el apartado 2.2 de la agenda de inspección, relativo a los aspectos pendientes de la última inspección de ICON en el año 2023.
7. En la inspección de ICON de 2023 se identificaron dos desviaciones menores, relacionadas con el PTV-002 “Cálculo del balance de reactividad en el núcleo” y con el PTV-005 “Comprobación y calibración de la desviación axial de flujo de la instrumentación excore/incore”, respectivamente. Ambas desviaciones menores fueron resueltas mediante la entrada al PAC 23/2086 cerrada el 26/02/2024. Por un lado, la Figura 4.10 fue introducida en el PTN-406.1 y por otro, el nuevo criterio de validación adicional requiriendo que el valor de la ordenada en el origen en la regresión de axial offset incore frente a axial offset excore para cada canal de rango potencia sea cercano a cero fue incluido en el PTV-005.
8. Antes de acceder a la Sala de Control para asistir a las pruebas, la Inspección abordó el punto 2.5 de la agenda, sobre la revisión de los tiempos de caídas de barras obtenidos en las pruebas de arranque de la recarga 26. Los representantes de la central mostraron los registros de las pruebas y la Inspección comprobó que el valor del tiempo de caída de barras desde la posición completamente extraída es menor de 2,8 segundos para todas las barras de control y, por tanto, que se cumple con el RV 3.1.4.3. La Inspección preguntó por las posiciones de las barras de control que tradicionalmente han sido más lentas, a lo que los representantes de la central contestaron que sí hay ciertas posiciones en las que las barras caen de forma más lenta pero siempre cumpliendo con el RV 3.1.4.3. No existen barras de control más lentas, ni repetición en las caídas de barras más lentas, sino que hay dispersión en las mismas. Los representantes de la central informaron que los tubos guía habían sufrido desgaste y se están reponiendo en la actualidad. Dicho cambio no ha penalizado el tiempo de caída de barras ni se han producido atascamientos.
9. A las 23:02, la Inspección se trasladó a la Sala de Control para asistir a los procedimientos POV-02-MJ, POV-05-MJ y POV-06-MJ, especificados en el apartado 2.1 de la agenda de inspección. El POV-02-MJ comenzó a las 23:30 aproximadamente, mientras que los POV-05-MJ y POV-06-MJ comenzaron a 23:45. La Inspección asistió al cumplimiento de los RVs por parte del operador, que tomó la información para la correcta cumplimentación de los mismos a partir de las pantallas de la Sala de Control y . Las pruebas se completaron y finalizaron sin incidencias. La Inspección abandonó la Sala de Control a las 00:20 y la central a las 00:30 del 23 de octubre.
10. La Inspección se presentó en la central el día 23 de octubre a las 13:00 para revisar los puntos 2.3 y 2.4 de la agenda.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
28040 MADRID
Teléfono: 913460100

11. Para abordar el punto 2.4 de la agenda de inspección, tres personas del departamento de experiencia operativa se presentaron para explicar los siguientes ISN:

- a. ISN-VA2-24-001 “Actuación manual del sistema de protección del reactor debido a la inserción imprevista de las barras de control”. Este ISN ocurrió el 17 de enero de 2024, cuando se puso fuera de servicio el motogenerador 2 del sistema de accionamiento de barras de control por altas vibraciones. El motogenerador 1 estaba funcionando al 100% y se paró también por un desacoplamiento del anillo seeger, que es el elemento que mantiene la unión del acoplamiento entre el motor y el multiplicador. Como consecuencia, las barras de control comenzaron a insertarse y se produjo el disparo del reactor. El movimiento de las barras de control fue causado por un fallo mecánico. Como causas raíces del suceso se incluye la no comprobación del correcto acople del anillo seeger y la falta de grasa en el acoplamiento, que se está analizando como una fuga.
- b. ISN-VA2-24-006 “Superación puntual de parámetros durante la respuesta automática a un runback de turbina por disparo de la turbobomba de agua de alimentación principal A”. Este ISN ocurrió el 20 de agosto de 2024. El 19 de agosto, el operador de turbina identificó que las señales de los transmisores de presión de aceite del cojinete de empuje lado inactivo de la turbobomba de agua de alimentación principal A indicaban 0 kg/cm². En la Sala de Control, la presión local en los manómetros también marcaba 0 kg/cm², por lo que debía haber alguna obstrucción en los transmisores que podría dar lugar a un disparo de la turbobomba. El 20 de agosto se pusieron las señales de los transmisores en SCAN OFF en el sistema de control digital del reactor (SCDR) para evitar el disparo de la turbobomba. Al poner el SCAN OFF se produjo la parada automática de la turbobomba de agua de alimentación principal A por la actuación de la protección de disparo de “alta presión en el cojinete empuje”, y un runback de turbina automático hasta alcanzar el 70% de carga. En la Sala de Control aparecieron alarmas de muy baja posición de barras de control D y exceso del límite de flujo axial. De acuerdo a lo anterior, se produjo una superación de parámetros de la CLO 3.1.6 “Límites de inserción, secuencia y solape de los bancos de control” y la CLO 3.2.3 “Diferencia de flujo axial”. Los representantes de la central transmitieron que entre las acciones a realizar se incluye averiguar qué pudo obstruir la línea, lo que se hará en la siguiente recarga.
- c. ISN-VA2-23-005 “Posición del banco de control “C” por debajo del valor especificado en la ETFM 3.1.6”. Este ISN ocurrió el 22 de septiembre de 2023, cuando la planta se estaba arrancando después de una parada no programada por un fallo en la excitatriz del generador principal el 20 de septiembre. Se decidió llevar la planta a Modo 3 para mantener la planta segura de forma más conservadora. El suceso fue un error humano ya que durante el proceso de

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
28040 MADRID
Teléfono: 913460100

bajada hasta Modo 3 se introdujo el banco de control C por debajo de lo permitido en el ILON.

12. A continuación, la Inspección pasó a tratar el punto 2.3 de la agenda, relativo a las nuevas entradas del Programa de Acciones Correctivas (PAC) relacionadas con las competencias del área ICON desde la última inspección. Se trataron las siguientes entradas al PAC:

- a. 23/1283 “Posibles mejoras identificadas a PTV-005 y PTV-005-MJ”. Esta entrada se abrió durante la inspección de ICON de 2023 para evaluar si corresponde incorporar un criterio de validación adicional en los PTV-005 y PTV-005-MJ, requiriendo que el valor de la ordenada en el origen en la regresión de axial offset incorpore frente a axial offset excorre para cada canal de rango potencia sea cercano a cero. La fecha de cierre fue el 23/02/2024.
- b. 23/1284 “Funcionamiento anómalo detector A INCORE”. El detector A del sistema INCORE mostraba un retardo en la toma de datos desde el inicio del ciclo 26, aunque no impedía dicha toma de datos. Los representantes del titular indicaron que este retardo únicamente se producía en el detector A y que dicho detector se había sustituido durante la recarga pasada. Esta entrada al PAC fue cerrada el 25/06/2024.
- c. 23/1370 “Mejora en el redactado PTV-014-MJ Rev. 0”. Debido al cambio a ETFM, la CLO 3.7.17 requiere una aprobación por parte del CSN antes de almacenar cualquier elemento combustible en la Región II de la piscina de combustible gastado que no cumpla los límites de quemado y enriquecimiento inicial requeridos para dicha región. En el PTV-014-MJ, rev.0 se incluía la elaboración de una justificación para el almacenamiento de un elemento combustible que no cumpliera los requisitos de quemado y enriquecimiento inicial. Esta entrada del PAC se abrió para sustituir, en el PTV-014-MJ, la elaboración de una justificación por la elaboración de una solicitud de aprobación, y fue cerrada el 7/08/2025.
- d. 23/1734 “Fallo detector A”. Tras el procesado del mapa de flujo 6 del ciclo 26, se vio que las trazas del detector A eran inválidas. Se procesó el mapa de flujo con 39 trazas, lo que no afecta a la validez del mismo, ya que se requiere tener un 75% del núcleo cubierto. Como se ha mencionado anteriormente, el detector A fue sustituido en la pasada recarga. La entrada 23/1734 fue cerrada el 25/06/2024.
- e. 23/3363 “Fallo del carrito selector de caminos del detector intranuclear E”. Durante la realización de un mapa de flujo en septiembre de 2023, el selector de caminos no seleccionaba ni se enganchaba en el camino deseado, y no se pudieron realizar 4 pasos con el detector E. El mapa de flujo volvió a realizarse tras sustituir el relé de la cabina del panel, y finalmente se logró fijar la posición

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
28040 MADRID
Teléfono: 913460100

y se pudo terminar el mapa con todos los pasos del detector E. La fecha de cierre para esta entrada fue el 11/10/2023.

- f. 23/3673 “Mejoras al PTN-104 tras EO de criticidad el 30/09/2023”. Tras la criticidad alcanzada el 30 de septiembre de 2023, se identificaron dos posibles mejoras en el PTN-104. Por un lado, en el PTN-104 se incluirá un nuevo criterio de revisión consistente en el cálculo de la banda de posición de las barras de control con -500 pcm y no sólo con +500 pcm. Por otro lado, el PTN-104 debe ser revisado para indicar la importancia de documentar la criticidad real alcanzada y la diferencia con respecto a la calculada. Esta entrada del PAC está pendiente de cierre.
- g. 23/4072 “Ausencia de instrucciones o guías para operación prolongada a muy bajas cargas”. Esta entrada se abrió para emitir una propuesta de mejora para generar, o incluir en procedimientos/guías existentes, las instrucciones y limitaciones oportunas que permitan afrontar con garantías permanencias prolongadas a muy baja carga o potencia del reactor. Esta entrada del PAC está pendiente de cierre.
- h. 24/3060 “ : Incertidumbre no conservadora presión entre tapas de los contenedores y ”. Se ha hecho un análisis del ISN 24/001 de CN , en el que se identificó que la incertidumbre de la presión entre tapas de los contenedores y utilizada en los cálculos de incertidumbre de los transductores de presión es no conservadora. Los representantes de la central indicaron que los contenedores que se utilizarán en CN Vandellós II para albergar el combustible gastado en el ATI-100 contarán con una tapa soldada, al contrario que los contenedores de CN que cuentan con una doble tapa empernada. Esta entrada del PAC fue cerrada el 14/10/2024.
- i. 24/4034 “Mejoras documentales del PTV-002 -MJ Rev.1”. Se realizan mejoras documentales en el PTV-002-MJ, relativas a la aplicación informática , para el cálculo del balance de reactividad del núcleo, y a las instrucciones que se dan para la obtención de datos iniciales en las Hojas de Datos. Esta entrada del PAC está pendiente de cierre.
- j. 24/4217 “Cambio en la secuencia de carga del núcleo”. La entrada 24/4217 tiene como objetivo cambiar la secuencia de carga del núcleo por recomendación de . La recomendación se debe a que, durante la carga del núcleo, los elementos centrales cierran la fila contra elementos combustibles tipo OFA al ser introducidos en el núcleo, lo que puede ocasionar roces porque los elementos combustible tipo OFA no cuentan con rejillas anti-enganche. La nueva secuencia de carga del núcleo se aplicará en la próxima recarga de CN Vandellós II. Esta entrada del PAC estaba pendiente de cierre durante la inspección de ICON.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
28040 MADRID
Teléfono: 913460100

- k. 24/5681 “Desviación de canales N42 y N43 del NIS R.P. de forma inversa a los canales N41 y N44”. Esta entrada al PAC se abrió como consecuencia de la aparición de la alarma AL-15 alertando de diferencias entre canales en el rango de potencia que, aunque estaban dentro de los valores esperados, eran superiores a las de ciclos pasados. Se encontró que los canales N41 y N44 se desviaban en forma positiva, mientras que el canal N43 no sufrió desviación y el canal N42 se había desviado de forma negativa. Esta entrada al PAC se cerró el 25/04/2025.
- l. 25/1803 “Oportunidades de mejora observadas durante criticidad tras apagón (29/04/2025)”. Tras el apagón del 29 de abril de 2025 en España, Unidad Operativa de Ingeniería del Reactor y Salvaguardias Nucleares (IRSN) consideró realizar ciertas mejoras para poder hacer frente a situaciones de pérdida de energía eléctrica. Entre dichas mejoras se incluye la disponibilidad de herramientas informáticas que estén actualizadas en local y no sólo en la red y disponer de más documentación en papel. Esta entrada del PAC está pendiente de cierre.
- m. 25/3103 “Error en valores del programa ”. El programa no estaba interpolando de forma correcta los valores de reactividad derivados del cambio en la concentración de samario. Los representantes de la central explicaron que el programa se equivoca en pocos pcm y que la evaluación del samario se está haciendo de forma manual hasta que se modifique . Esta entrada del PAC está pendiente de cierre.
- n. 25/3872 “Mejoras de redacción y actualización del procedimiento PTN-423 Rev.5”. Entre las mejoras del procedimiento PTN-423 que se están evaluando se incluye un cambio de los criterios de aceptación 9.5 y 9.6 para que dejen de serlo ya que sólo son acciones a realizar, y cambios para que los parámetros introducidos en se implementen en el servidor V2 y no se guarden automáticamente en el mismo. Esta entrada del PAC está pendiente de cierre.

Finalmente se produjo la reunión de cierre a las 16:20 del 23 de octubre, en la que se realizó un repaso del desarrollo de la inspección y se comunicó a los representantes de la central que no se habían identificado potenciales hallazgos ni infracciones. Por último, se solicitó a la central la remisión de los protocolos de las pruebas realizadas una vez cumplimentadas y otra información pendiente que se relaciona en el Anexo III.

Por parte de los Representantes de C.N. Vandellós II se dieron las facilidades necesarias para el correcto desarrollo de la inspección.

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señala la Ley 15/1980, 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964,

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
28040 MADRID
Teléfono: 913460100

de 29 de abril, sobre Energía Nuclear, el Reglamento sobre instalaciones nucleares, radiactivas y otras actividades relacionadas con la exposición a las radiaciones ionizantes aprobado por el Real Decreto 1217/2024, de 3 de diciembre, así como la(s) autorización(es) referida(s), se levanta y se suscribe la presente acta firmada electrónicamente.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
28040 MADRID
Teléfono: 913460100

ANEXO I. PARTICIPANTES EN LA INSPECCIÓN

Inspección del CSN:

Representantes del titular:

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
28040 MADRID
Teléfono: 913460100

ANEXO II. AGENDA DE INSPECCIÓN

1. Reunión de apertura:

- 1.1. Presentación; revisión de la agenda; objeto de la inspección.
- 1.2. Planificación de la inspección (horarios).

2. Alcance de la inspección.

- 2.1. Asistencia parcial a las siguientes pruebas (en función de los horarios y disponibilidad):
 - POV-002-MJ. Listado de Requisitos de Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas y del Manual de Requisitos de Operación a realizar por operación
 - POV-005-MJ. Vigilancia de la diferencia de flujo axial
 - POV-006-MJ. Vigilancia de desequilibrio de potencia por cuadrantes
 - PTV-012-MJ. Comprobación de la desviación de potencia por cuadrantes, con declaración de un canal de rango potencia inoperable
- 2.2. Aspectos pendientes de la última inspección.
- 2.3. Nuevas entradas del PAC relacionadas con las competencias del área ICON desde la última inspección.
- 2.4. Sucesos notificables.
 - ISN-VA2-23-005. Superación límite inserción de barras banco C (22/09/2023)
 - ISN-VA2-24-001. Actuación manual del sistema de protección del reactor debido a la inserción imprevista de las barras de control (17/01/2024)
 - ISN-VA2-24-006. Salida delta I de su banda de maniobra 1 minuto por runback de turbina al 70% por disparo turbobomba (20/08/2024)
- 2.5. Otros
 - Revisión de los tiempos de caída de barras obtenidos en las pruebas de arranque realizadas durante la recarga 26.

3. Reunión de cierre.

- 3.1. Resumen del desarrollo de la inspección.
- 3.2. Identificación preliminar de potenciales desviaciones y hallazgos

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
28040 MADRID
Teléfono: 913460100

Anexo de la Agenda: listado de documentos que se solicitan para el correcto desarrollo de la inspección

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
28040 MADRID
Teléfono: 913460100

ANEXO III. DOCUMENTACION RECIBIDA DURANTE Y DESPUÉS DE LA INSPECCIÓN

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
28040 MADRID
Teléfono: 913460100

