

## ACTA DE INSPECCIÓN

y \_\_\_\_\_, inspectores del Consejo de Seguridad Nuclear, en adelante la inspección,

**CERTIFICAN:** Que los días dos al cuatro de julio de dos mil veinticuatro se han personado en la Central Nuclear de Almaraz, en adelante CNAL, en calidad de agentes de la autoridad en el ejercicio de sus funciones de inspección y verificación de la seguridad nuclear y la protección radiológica de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente respecto de la actuación inspectora del CSN. La instalación, emplazada en la provincia de Cáceres, dispone de Autorización de Explotación concedida por Orden Ministerial del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, de fecha veintitrés de julio de dos mil veinte.

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).

El titular fue informado de que la inspección tenía por objeto la comprobación de aspectos relativos al programa general de inspección en servicio desarrollado durante el tercer periodo del cuarto intervalo de inspección de las unidades I y II de CNA, los cuales se corresponden con:

### Unidad I de CNA, en adelante U1

Cuarto Intervalo de ISI: 1 octubre de 2012 a 1 de octubre de 2022.

Tercer Periodo del Cuarto Intervalo: 3 años (del 1 octubre de 2019 al 1 octubre de 2022) que incluyen las recargas R27 (2020) y R28 (2021).

### Unidad II de CNA, en adelante U2

Cuarto Intervalo de ISI: 1 febrero de 2014 a 1 de febrero de 2024.

Tercer Periodo del Cuarto Intervalo: 3 años (del 1 febrero de 2021 al 1 febrero de 2024) que incluyen las recargas R26 (2021) y R27 (2022).

Dicha inspección se ha basado en la sistemática establecida en el procedimiento técnico del CSN PT.IV.207 "Inspección en Servicio", revisión 2, de 19/10/2023 enmarcado en el área estratégica de Seguridad Nuclear, concretamente en los pilares de seguridad de integridad de barreras, sucesos iniciadores y sistemas de mitigación.

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.

El Titular manifestó que toda la información o documentación aportada durante la inspección tiene carácter confidencial y restringido, y sólo podrá ser utilizada a los efectos de esta inspección, a menos que expresamente se indique lo contrario.

El Anexo III de esta acta, contiene el listado y toda aquella la 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. Para la preparación de esta inspección se consultó la documentación disponible en el CSN incluida en el anexo IV.

La Inspección mantuvo una **reunión previa** con los representantes de CNAL en la que se explicó el alcance de los diferentes puntos de la agenda de inspección, que previamente había sido enviada a la central y que se incluye como anexo II a la presente acta, con el fin de programar las actividades para el cumplimiento de la misma.

Se declaró expresamente que las partes renunciaban a la grabación de imágenes y sonido de las actuaciones, cualquiera que sea la finalidad de la grabación, teniendo en cuenta que el incumplimiento podrá dar lugar a la aplicación del régimen sancionador de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

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

A continuación, se recogen las inspecciones y pruebas presenciadas, así como lo manifestado por el Titular en relación con los diferentes puntos incluidos en la agenda de inspección

### **SEGUIMIENTO DE ACCIONES PENDIENTES DE INSPECCIONES ANTERIORES**

Siguiendo el orden de la agenda de inspección remitida, la inspección trató los aspectos relativos al estado de las acciones derivadas de inspecciones previas, resultando, entre otras, las siguientes comprobaciones:

La inspección revisó el pendiente de inspección documental del año 2021, acta de referencia CSN/AIN/ALO/21/2121, de justificación del cumplimiento del porcentaje del ítem C4.40, en un 50% para la U1 y un 25% para la U2, no aplazable a fin de intervalo, sobre el que CNA había emitido la acción ES-AL-21/732. Las áreas programadas a examen se corresponden con los pernos de las válvulas de vapor principal.

CNA ha justificado y realizado el cumplimiento de inspección del 100% de la Categoría C-D, Item C4.40, antes del fin de intervalo, para lo cual ha desarrollado el procedimiento UT-144A Rev. 2 "Procedimiento de inspección ultrasónica para detección de defectos en pernos con acceso por el exterior" y el informe AL-21-085 "Informe para la viabilidad de la técnica de inspección por ultrasonidos para detección de defectos en perno con acceso desde un solo extremo por el exterior". Dicha acción tenía fecha de cierre 23/06/22.

La inspección comprobó que el procedimiento de inspección UT-144A sigue la metodología UNESA CEX-120, y en el mismo se define el método y los requisitos aplicables al examen ultrasónico manual de las áreas incluidas en el informe técnico de validación GVL-IT-042 que se inspeccionan desde la superficie externa.

### **PROGRAMA DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS (END)**

En relación con el programa de Ensayos No Destructivos (END) en componentes Clase 1, 2 y 3 realizado durante el tercer periodo del cuarto intervalo de inspección de CNA unidades I y II, la inspección revisó el cumplimiento de los porcentajes de END por ítem, según las tablas del Anexo I.1 del documento AL1-23-65 para la U1, y Anexo I.1 del AL2-23-66 para la U2, verificándose la realización del porcentaje de inspecciones requerido para el programa del tercer periodo, fin de intervalo (100%), a excepción de aquellos ítems con interferencias no evitables y excepciones a código.

Los representantes del titular hicieron una breve exposición el cumplimiento de los porcentajes de END por ítem por medio de los documentos antes mencionados, y comentaron las particularidades más destacables de cada ítem del Código ASME XI, respondiendo a las dudas y cuestiones planteadas por la inspección.

La inspección comprobó, para el tercer periodo del cuarto intervalo, que las interferencias no evitables detectadas durante las recargas 1R27 y 1R28, y durante las recargas 2R26 y 2R27, habían sido evaluadas y documentadas según la normativa aplicable, recogiéndose en hojas del anexo de los documentos AL1-23-65 para la U1 y AL2-23-66 para la U2.

En relación con las **indicaciones reportables aceptables registradas en inspecciones anteriores al cuarto intervalo** y que son inspeccionadas en el cuarto intervalo, la inspección seleccionó para revisión las inspecciones mecanizadas de vasija de la U1 y U2 que fueron realizadas al final del intervalo:

### Unidad 1

Informe AL1-21-72, Ap.12 “Inspección automática por ultrasonidos de la vasija del reactor”, que documenta la inspección realizada en la 28R1 (noviembre de 2021).

La inspección comprobó el alcance del informe, el cual incluye la inspección volumétrica mediante ultrasonidos de las 6 soldaduras Tobera-“*Safe end*” – Primario por el interior de las soldaduras de la pared de la vasija (5 circunferenciales, 7 longitudinales y 4 meridionales) y de las 6 soldaduras tobera-vasija.

La inspección comprobó que en la inspección de la soldadura circunferencial VR-01 B10 se ha cubierto el 68,8% del volumen total por interferencias con los soportes de los “clevis” (un total de 4 que representan el 7,8% del volumen de cada una, en 0°, 90°, 180° y 270°, documentado por CNA mediante la hoja de datos de interferencias HDI-AL1-12-001-M.

La inspección verificó que CNA ha realizado el examen paralelo desde el interior de la pared de la Vasija mediante el procedimiento UT-209 “Procedimiento para la inspección automática por ultrasonidos para detección y dimensionamiento de defectos en las soldaduras de pared y tobera virola de las vasijas PWR con acceso desde la superficie interior” Rev. 4, el cual se encontraba debidamente aceptado por el titular. Dicho procedimiento ha sido desarrollado siguiendo la metodología de validación GRUVAL definida en el documento CEX-120 “Metodología de validación de sistemas de ensayos no destructivos empleados en la inspección en servicio de las centrales nucleares españolas”. El volumen cubierto en estas soldaduras fue del 100%, no habiéndose detectado indicaciones de defecto en orientación axial a la soldadura. CNA ha establecido esta inspección como base de referencia para próximas inspecciones. Mediante esta inspección, CNA da cumplimiento a lo requerido en la carta CSN-ATA-001754 y acción AI-AL-19/054.

La inspección verificó que CNA ha confirmado la no evolución de las indicaciones registradas en la interfase de *cladding* fuera de la zona de interés, las cuales fueron generadas en construcción, durante el proceso de depositado del *cladding*, y otras típicas del proceso de soldado. En la inspección de la soldadura “*safe end*” – primario (VR-02 B33), se ha comprobado la presencia del defecto detectado en el año 1995 por líquidos penetrantes, y en 2002, 2012 y 2017 mediante UT. CNA ha confirmado que la indicación no ha evolucionado, siendo aceptable según los criterios de aceptación establecidos por el Código ASME XI.

En la inspección de las soldaduras circunferenciales VR-01 B02 y B10, y soldaduras longitudinales VR-01 B07, B08, B09, B03, B04, CNA ha confirmado que las indicaciones detectadas en inspecciones anteriores, unas localizadas en soldadura que se consideran típicas del proceso de soldado y otras en metal base que fueron generadas durante el proceso de fabricación de las virolas (RIU-AL1-12-0008-M, RIU-AL1-12-0009-M, RIU-AL1-12-0002-M, RIU-AL1-12-0003-M, RIU-AL1-12-0004-M, RIU-AL1-12-0005-M, RIU-AL1-12-0006-M, RIU-AL1-0007-M, respectivamente) no han evolucionado.

CSN/AIN/ALO/24/1286  
Nº EXP.: ALO/INSP/2024/487  
Hoja 4 de 21

La inspección revisó las hojas de trabajo generadas HT-AL1-21-0001-M1 a HT-AL1-21-0034-M1, los registros de calibración de ultrasonidos (RCU), las listas preliminares de indicaciones por ultrasonidos (LPI), y los registros de indicación por ultrasonidos (RIU), verificando que en ninguna de las áreas inspeccionadas se han detectado indicaciones de defectos generados en servicio, y que todas las áreas han tenido resultado aceptable.

## Unidad 2

Informe AL2-22-45, Ap.12 “Inspección automática por ultrasonidos de la vasija del reactor”, que documenta la inspección realizada en la 27R2 (septiembre de 2022).

La inspección comprobó el alcance del informe, el cual incluye la inspección volumétrica mediante ultrasonidos de las de las 6 soldaduras Tobera-“Safe end”, – Primario por el interior, de las soldaduras de la pared de la vasija (5 circunferenciales, 7 longitudinales y 4 meridionales) y de las 6 soldaduras tobera-vasija.

La inspección comprobó que en la inspección de la soldadura circunferencial VR-01 B10 se ha cubierto el 68,8% del volumen total por interferencias con los soportes de los “clevis” (un total de 4 que representan el 7,8% del volumen de cada una, en 0°, 90°, 180° y 270°, documentado por CNA mediante la hoja de datos de interferencias HDI-AL2-13-001-M).

La inspección verificó que CNA ha realizado el examen paralelo desde el interior de la pared de la Vasija mediante el procedimiento UT-209 Rev.4. El volumen cubierto en estas soldaduras fue del 100%, no habiéndose detectado indicaciones de defecto en orientación axial a la soldadura. CNA ha establecido esta inspección como base de referencia para próximas inspecciones. Mediante esta inspección, CNA da cumplimiento a lo requerido en la carta CSN-ATA-001754 y acción AI-AL-19/055.

La inspección verificó que CNA ha confirmado que no existe evolución de las indicaciones de defectos significativos generados durante el proceso de fabricación y que fueron registradas en 2013 para su seguimiento.

En la inspección de las soldaduras circunferenciales VR-01 B01, B10, B15, y soldaduras longitudinales VR-01 B03, B04, B05, B09, CNA ha confirmado que las indicaciones detectadas en inspecciones anteriores, unas localizadas en soldadura que se consideran típicas del proceso de soldado y otras en metal base que fueron generadas durante el proceso de fabricación de las virolas (RIU-AL2-13-0006-M1, RIU-AL2-13-0007-M1 y RIU-AL2-13-0008-M1, RIU-AL2-13-0009-M1 RIU-AL2-13-0004-M1, RIU-AL2-13-0002-M1, RIU-AL2-13-0010-M1, RIU-AL2-13-0005-M1, RIU-AL2-13-0001-M1, respectivamente) no han evolucionado.

La inspección revisó las hojas de trabajo generadas HT-AL2-22-0001-M1 a HT-AL2-22-0034-M1, los registros de calibración de ultrasonidos (RCU), las listas preliminares de indicaciones por ultrasonidos (LPI), y los registros de indicación por ultrasonidos (RIU), verificando que en ninguna de las áreas inspeccionadas se han detectado indicaciones de defectos generados en servicio, y que todas las áreas han tenido resultado aceptable.

En relación con **programas de inspección requeridos por otras normativas diferentes a ASME XI o experiencias operativas**, la inspección realizó las siguientes comprobaciones:

## Unidad 1

**Soldaduras mitigadas por FSWOL en el Presionador**, cuyos exámenes fueron realizados en la 27R1 mediante el procedimiento GVL-PR-007, Rev.2, debidamente aceptado por el titular.

- **Área P-06/B15/DM**, Categoría Q, ítem WOL, Presionador (RC-1-PCPR). El examen fue realizado el 22/05/2020, documentándose el ensayo en la HT-AL1-20-0190-C1, siendo inspeccionado el 100% de la superficie de recargue. Resultado aceptable.

- **Área P-06/B20/DM**, Categoría Q, ítem WOL, Presionador (RC-1-PCPR). El examen fue realizado el 22/05/2020, documentándose el ensayo en la HT-AL1-20-0192-C1, siendo inspeccionado el 100% de la superficie de recargue. Resultado aceptable.

La Inspección revisó la documentación correspondiente a los certificados de cualificación del personal participante en las inspecciones, no detectándose nada reseñable.

**Inspección UT (codificada), Cat. Soldaduras bimetálicas (770), ítem A-2, ramas calientes de los GGW, áreas GV-1-04N/B04, GV-2-04N/B04 y GV-3-04N/B04, requerido por el caso de código N-770-5.**

La inspección revisó el informe **AL1-21-72, Ap. 1.3** “Inspección mediante ultrasonidos de las soldaduras bimetálicas Tobera-“Safe-END” de las ramas calientes de los GG.VV.” que documenta la inspección realizada en la 28R1. Los exámenes fueron realizados mediante el equipo mecánico *Track Scanner* de dos movimientos codificados, uno circunferencial y otro axial, mediante el equipo controlador y el equipo de adquisición de datos UT *Phased-Array*, con el procedimiento UT-249 “Procedimiento para la detección y dimensionamiento en longitud de defectos en inspección ultrasónica automática desde la superficie externa de soldaduras bimetálicas no estándar de GGW de las CCNN Españolas”, revisión 2, debidamente aceptado por el titular, donde consta el 100% del volumen inspeccionado, con, las siguientes Hojas de Trabajo:

- HT-AL1-21-0006P sobre área GV-1-04N/B04, realizado el día 10/12/21, de resultado aceptable. Detección de indicaciones geométricas aceptables registradas en Lista Preliminar de Indicaciones LPI-AL1-21-004-P.
- HT-AL2-21-0007P sobre área GV-2-04N/B04, realizado el día 12/12/21, de resultado aceptable. Detección de indicaciones geométricas aceptables registradas en Lista Preliminar de Indicaciones LPI-AL1-21-005-P.
- HT-AL2-21-0008P sobre área GV-3-04N/B04, realizado el día 15/12/21, de resultado aceptable. Detección de indicaciones geométricas aceptables registradas en Lista Preliminar de Indicaciones LPI-AL1-21-006-P.

La inspección hizo una revisión de los siguientes informes:

- Informe **AL1-21-72, Ap.13** “inspección visual remota de las penetraciones del fondo de la vasija y de las abrazaderas de fijación de sensores a los Thimbles” que documenta la inspección realizada en la 28R1.
- Informe **AL1-21-72, Ap.14** “inspección visual remota de las penetraciones de la tapa de la vasija” que documenta la inspección realizada en la 28R1.

## **Unidad 2**

En lo referente a este apartado la inspección ha realizado comprobaciones tanto presenciales como documentales durante las inspecciones presenciales realizadas en las recargas 2R26 y 2R27.

La inspección hizo una revisión del siguiente informe:

Informe **AL2-22-45, Ap.13** “inspección visual remota de las penetraciones de la tapa de la vasija” que documenta la inspección realizada en la 27R2 (septiembre de 2022).

## **PROGRAMA DE BOMBAS**

En relación con las pruebas funcionales de bombas realizadas durante el periodo objeto de la inspección, a continuación, se resume lo tratado durante la misma:

- **SP1-PP1C Bomba de aspersión C del recinto de contención de U1 (Grupo B)**

Prueba de postmantenimiento, tras la ejecución de la gama de mantenimiento preventivo MLA-00731 de revisión del acoplamiento, realizada el 19/12/21 con el procedimiento IR1-PV-20.04C “Bombas de aspersión recinto de contención SP1-PP-1C” rev.27. La inspección comprobó que el procedimiento incluye los criterios de aceptación según MISI-4-AL1 y código ASME-OM en vigor en el cuarto intervalo, y la ETF en vigor.

La inspección comprobó la curva de la bomba empleada para definir los valores de referencia, prueba preoperacional de 2017 tras la ejecución del rediseño de la línea de prueba, que incluye el diseño de nuevos orificios restrictores de caudal.

El registro de prueba incluía la referencia a la instrumentación específica utilizada. La inspección revisó las fichas de calibración de la instrumentación portátil empleada en la prueba, las cuales fueron las del manómetro ICX-ID-048, y las del lazo de control de caudal: SP1-F-5578, SP1-FT-5578 y SP1-PI-556.

Los resultados recogidos en el registro estaban dentro de los límites del criterio de aceptación, resultando por tanto aceptables.

- **AF2-PP-2 Turbobomba de agua de alimentación auxiliar de U2 (Grupo B)**

Prueba trimestral realizada el día 02/11/22 con el procedimiento IR2-PVM-3.7.5.3.AF-2 “Prueba bomba de agua de alimentación auxiliar AF2-PP-2” rev 1. La inspección comprobó que el procedimiento incluye los criterios de aceptación según MISI-4-AL2 y código ASME-OM en vigor en el cuarto intervalo, y la ETF en vigor. Los representantes de CNA indicaron que la prueba se realizó en modo 3, tras la actividad de desacople y acople de la turbina para verificar el disparo por sobrevelocidad.

Los resultados recogidos en el registro estaban dentro de los límites de los criterios de aceptación, resultando por tanto aceptables. Los registros incluían referencia a la instrumentación específica utilizada.

- **CS2-CSAPCH-02 Bomba de carga 02 del tren B de U2 (Grupo A)**

Prueba de postmantenimiento y prueba completa realizada el día 10/04/21 con el procedimiento IR2-PV-20.01B “Ensayo de la bomba del ECCS CS2-CSAPCH-02” rev. 24a. La prueba se realizó después de la sustitución del motor mediante el PT-1349141.

La inspección comprobó la curva de la bomba empleada para definir los valores de referencia, basada en el ensayo realizado a la bomba el 02/08/19.

El titular comprobó durante la prueba que el medidor de caudal de inyección a cierre de RCP-3, CS2-FI-124 presentaba una precisión del 2,7%, superior a la requerida por ASME OM (2%), emitiendo la CA-AL2-18/048, la cual fue cerrada en julio de 2021.

La prueba fue realizada durante la recarga mediante el alineamiento en modo recirculación, en lugar del alineamiento en carga (empleado durante la operación normal de la bomba), en este alineamiento no pasa caudal inyección a cierre de RCP.

Los resultados recogidos en el registro estaban dentro de los límites del criterio de aceptación, resultando por tanto aceptables. Los registros incluían referencia a la instrumentación específica utilizada.

## PROGRAMA DE VÁLVULAS

En relación con las pruebas funcionales de válvulas realizadas durante el periodo objeto de la inspección, a continuación, se resumen las comprobaciones documentales realizadas.

### Pruebas de fugas de las válvulas de aislamiento de presión (PIV)

La inspección seleccionó el registro de prueba realizada a todas las PIV en la 28R1 y en la 27R2.

#### Unidad 1

La inspección comprobó que el procedimiento IRX-PV-22.01A “Prueba de fugas de válvulas de aislamiento de presión (barreras de presión)”, revisión 13 (1R28), que se realiza en cada parada de recarga (frecuencia no mayor a 2 años) a la presión nominal del RCS (157 kg/cm<sup>2</sup>).

La inspección revisó todas las hojas de datos y resultados de prueba HR de cada una de las PIV, de resultado satisfactorio.

#### Unidad 2

La inspección comprobó que el procedimiento IR2-PVM-3.4.14.1 “Verificación de la fuga de cada válvula de aislamiento de presión, inferior al límite”, revisión 1 (2R27), se realiza a la frecuencia establecida en la ETFM 3.4.14 “Fuga de las válvulas de aislamiento de presión, a la presión nominal del RCS (157 kg/cm<sup>2</sup>)”.

La inspección revisó todas las hojas de datos y resultados de prueba HR de cada una de las PIV, de resultado satisfactorio.

### Pruebas de fugas por el asiento (LLRT)

La inspección seleccionó para revisión las siguientes pruebas realizadas en la **U1**:

- **Válvula HV-2508, solenoide. Penetración 08A. Recargas 1R27 y 1R28.**
  - **HR-AL1-20-0034-L1.** Prueba de fugas *as-found / as-left* realizada el día 04/05/2020, con el procedimiento IRX-PV-22.01 “Prueba de fugas de válvulas”, revisión 25. En la hoja de resultados HR se registra un valor de fuga medido superior al valor de 92,7 Scm<sup>3</sup> establecido como límite administrativo. Debido a la falta de repuestos no es posible realizar la acción correctora, por lo tanto no se realiza prueba final de fugas, quedando pendiente para la próxima parada de combustible.  
  
**HR-AL1-20-0037-L1.** Prueba de fugas *as-found* realizada el día 03/12/2021, con el procedimiento IRX-PV-22.01 revisión 26. En la hoja de resultados HR se registra un valor de fuga medido de 82 Scm<sup>3</sup>/min, inferior al límite 92,7 Scm<sup>3</sup>, resultado aceptable.
- **Válvula HC-1-3024, retención. Penetración 80A. Recargas 1R27 y 1R28.**
  - **HR-AL1-20-0162-L1.** Prueba de fugas *as-found* realizada el día 28/05/2020, con el procedimiento IRX-PV-22.01 revisión 25. En la hoja de resultados HR se registra un valor de fuga medido superior al valor de 375 Scm<sup>3</sup> establecido como límite administrativo.
  - **HR-AL1-20-0162-L1** Prueba de fugas *as-left* realizada el día 10/06/2020, tras la intervención de mantenimiento. En la hoja de resultados HR se registra un valor de fuga

CSN/AIN/ALO/24/1286  
Nº EXP.: ALO/INSP/2024/487  
Hoja 8 de 21

medido superior al valor de 375 Scm<sup>3</sup> establecido como límite administrativo. Debido a la falta de repuestos no es posible realizar la acción correctora, quedando pendiente para la próxima parada de combustible.

- **HR-AL1-21-0162-L1.** Prueba de fugas *as-found* realizada el día 27/11/2021, con el procedimiento IRX-PV-22.01 revisión 26. En la hoja de resultados HR se registra un valor de fuga medido superior al valor de 375 Scm<sup>3</sup> establecido como límite administrativo.
- **HR-AL1-21-0026-L1.** Con la OT-9173411 se hizo desmontaje y limpieza de internos, y se sustituyó el obturador por un repuesto alternativo según lo indicado en el SER-A-M-21/089. Tras las intervención de mantenimiento se realizó prueba de fugas *as-left* el día 01/12/2021, registrándose 0 Scm<sup>3</sup> en la HR, resultado aceptable.
- **Válvula IA-1-138, retención. Penetración 34. Recargas 1R28 y 1R29.**
  - **HR-AL1-21-0110-L1.** Prueba de fugas *as-found* realizada el día 14/12/2021, con el procedimiento IRX-PV-22.01 revisión 26. En la hoja de resultados HR se registra un valor de fuga medido superior al valor de 1000 Scm<sup>3</sup> establecido como límite administrativo. Con la OT-9237939 se realiza desmontaje, limpieza e inspección de internos, montándose con tapa nueva. Debido a que no supera la prueba de fugas se decide sustituir con OT-9238707 el 14/12/2021. Una vez sustituida la prueba de fugas sale no aceptable, por lo que se desmonta y procede a limpiar encontrando suciedad proveniente de la línea, montándose de nuevo con junta nueva.
  - **HR-AL1-22-0004-L1** Prueba de fugas *as-left* realizada el día 26/12/2021, tras la intervención de mantenimiento con el procedimiento IRX-PV-22.01 revisión 26. En la hoja de resultados HR se registra un valor de fuga medido superior al valor de 1000 Scm<sup>3</sup> establecido como límite administrativo. Debido a la falta de repuestos no es posible realizar la acción correctora, quedando pendiente para la próxima parada de combustible.
  - **HR-AL1-23-0104-L1.** Prueba de fugas *as-found* realizada el día 02/05/2023, con el procedimiento IR1-PVM-3.6.0.1 revisión 2. En la hoja de resultados HR se registra un valor de fuga medido superior al valor de 1000 Scm<sup>3</sup> establecido como límite administrativo. Se realiza intervención de mantenimiento con OT-9519173, limpieza el día 05/05/23 y posterior desmontaje para sustitución del muelle el 08/05/23. El 12/05/23 se desmonta de nuevo, realizándose limpieza y lapeado del obturador, montándose en la línea con junta nueva.
  - **HR-AL1-23-0149-L1.** Tras las intervención de mantenimiento se realizó prueba de fugas *as-left* el día 13/05/2023, registrándose 208 Scm<sup>3</sup> en la HR, resultado aceptable.

La inspección comprobó que para los aplazamientos a la recarga siguiente producidos por falta se repuesto, CNA ha evaluado que la fuga global del recinto de contención en las recargas 1R27 y 1R28 ha sido inferior al límite 0,6 La en cada recarga considerada, tal y como se establece en el MISI-4-AL1/2 capítulo 7. Dicha evaluación aparece documentada en los informes de resultados finales de la recarga que son remitidos al CSN en cumplimiento de la IS-23.

### Pruebas de verificación del tarado de válvulas de seguridad de Clase 2 y 3

La inspección seleccionó por muestreo un total de 14 válvulas de seguridad probadas en las recargas 27 y 28 de la U1, y 26 y 27 de la U2 dentro del periodo objeto de la inspección.



- **CS1-8117 válvula de seguridad de salida orificios calibrados**

- Prueba de tarado *as-found* realizada el 13/11/18 con OT-8565325 y procedimiento MMX-PV-02.02 “Prueba de tarado de las válvulas de seguridad” rev.8. Programa inicial. Según el procedimiento, el tarado corregido de esta válvula es de 42,6 Kg/cm<sup>2</sup>, y se obtuvo una presión de tarado en el primer disparo de 42 kg/cm<sup>2</sup>, dentro del intervalo de aceptación del  $\pm 3\%$ , resultando aceptable.

La inspección revisó el certificado de calibración MNX-PI-07/113, informe de verificación de calibración del manómetro MNX-PI-07 empleado en el banco de pruebas, de rango 0-100 Kg/cm<sup>2</sup>, habiendo sido calibrado por CNA en planta mediante la gama C-SN-8501 “Inspección, limpieza, calibración y repetibilidad de indicadores de presión asociados a equipos de mantenimiento mecánico, sistema MN” rev.5 y con el patrón ICX-MA-079. Dicha verificación garantiza un  $\pm 0,6$  kg/cm<sup>2</sup> de error admisible en todo el rango del manómetro.

La inspección revisó los registros que aseguran la trazabilidad del patrón ICX-MA-079 empleado, certificado de calibración ICX-MA-079/40 de la calibración en planta realizada el 29/20/20 mediante la balanza manométrica ICX-BM-005, que a su vez fue calibrada en un laboratorio exterior, certificado de calibración ICX-BM-005/25, traceable con patrones nacionales.

La precisión obtenida con el manómetro empleado en la prueba fue de 1,408%, superior al requisito de precisión del 1% del valor medido en el disparo.

- Prueba de tarado *as-left* realizada el 13/11/18 con OT-8564939 y procedimiento MMX-PV-02.02 “Prueba de tarado de las válvulas de seguridad” rev.8, tras revisión de la válvula. Se obtuvo una presión de tarado en el primer y segundo disparo de 42,5 kg/cm<sup>2</sup>, dentro del intervalo de aceptación del  $\pm 3\%$ , resultando aceptable.

Para la verificación del tarado se empleó el manómetro MNX-PI-07 antes referido.

La precisión obtenida con el manómetro empleado en la prueba fue de 1,41%, superior al requisito de precisión del 1% del valor medido en el disparo.

- **CS1-8119 válvula de seguridad posterior control de presión descarga**

- Prueba de tarado *as-left* realizada el 20/05/20 con OT-8803627 y procedimiento MMX-PV-02.02 rev.9. Según consta en la OT, se identificó fuga por fuelle por lo que se procedió al desmontaje, limpieza e inspección visual, sustitución de tobera y lapeado de zonas de cierre. Según el procedimiento el tarado corregido de esta válvula es de 16,2 Kg/cm<sup>2</sup>, Se obtuvo una presión de tarado en el primer disparo de 16,1 kg/cm<sup>2</sup>, y de 16,3 Kg/cm<sup>2</sup> en el segundo disparo, obteniéndose un valor medio de 16,2 Kg/cm<sup>2</sup>, dentro del intervalo de aceptación del  $\pm 3\%$ , resultando aceptable.

Para la verificación del tarado se empleó el manómetro MNX-PI-07 antes referido.

La precisión obtenida con el manómetro empleado en la prueba fue de 0,92 %, de acuerdo con el requisito de precisión inferior a 1% del valor medido en el disparo.

- **RH1-8708A válvula de seguridad línea entrada al sistema RC a Bomba 1 sistema RHR**

- Prueba de tarado *as-found* realizada el 9/12/21 con OT-9197789 y procedimiento MMX-PV-02.02 rev.9. Programa inicial. Según el procedimiento, el tarado corregido de esta válvula es de 32 Kg/cm<sup>2</sup>, y se obtuvo una presión de tarado en el disparo de 32 kg/cm<sup>2</sup>, dentro del intervalo de aceptación del  $\pm 3\%$ , resultando aceptable.

Para la verificación del tarado se empleó el manómetro MNX-PI-07 antes referido.

La precisión obtenida con el manómetro empleado en la prueba fue de 1,87%, superior al requisito de precisión del 1% del valor medido en el disparo.

- Prueba de tarado *as-left* realizada el 10/12/21 con OT-9197855 y procedimiento MMX-PV-02.02 "Prueba de tarado de las válvulas de seguridad" rev.9, tras revisión de la válvula. Según el procedimiento, el tarado corregido de esta válvula es de 32 Kg/cm<sup>2</sup>, y se obtuvo una presión de tarado en el primer y segundo disparo de 32 kg/cm<sup>2</sup>, dentro del intervalo de aceptación del  $\pm 3\%$ , resultando aceptable.

Para la verificación del tarado se empleó el manómetro MNX-PI-07 antes referido.

La precisión obtenida con el manómetro empleado en la prueba fue de 1,87%, superior al requisito de precisión del 1% del valor medido en el disparo.

- **RH1-8708B válvula de seguridad línea entrada al sistema RC a Bomba 2 sistema RHR**

- Prueba de tarado *as-found* realizada el 27/05/20 con OT-8766907 y procedimiento MMX-PV-02.02 rev.9. Programa inicial. Según el procedimiento, el tarado corregido de esta válvula es de 32 Kg/cm<sup>2</sup>, y se obtuvo una presión de tarado en el disparo de 32,5 kg/cm<sup>2</sup>, dentro del intervalo de aceptación del  $\pm 3\%$ , resultando aceptable.

Para la verificación del tarado se empleó el manómetro MNX-PI-07 antes referido.

La precisión obtenida con el manómetro empleado en la prueba fue de 1,87%, superior al requisito de precisión del 1% del valor medido en el disparo.

- Prueba de tarado *as-left* realizada el 27/05/20 con OT-8784183 y procedimiento MMX-PV-02.02 rev.9, tras revisión de la válvula. Según el procedimiento, el tarado corregido de esta válvula es de 32 Kg/cm<sup>2</sup>, y se obtuvo una presión de tarado en el primer y segundo disparo de 32,5 kg/cm<sup>2</sup>, dentro del intervalo de aceptación del  $\pm 3\%$ , resultando aceptable.

Para la verificación del tarado se empleó el manómetro MNX-PI-07 antes referido.

La precisión obtenida con el manómetro empleado en la prueba fue de 1,84%, superior al requisito de precisión del 1% del valor medido en el disparo.

- **CS2-8121 válvula de seguridad línea retorno cierres**

- Prueba de tarado *as-left* realizada el 10/10/22 con OT-9159781 y procedimiento MMX-PV-02.02 "Prueba de tarado de las válvulas de seguridad" rev.9, tras revisión de la válvula. Según el procedimiento el tarado corregido de esta válvula es de 10,7 Kg/cm<sup>2</sup>, y se obtuvo una presión de tarado en el primer disparo de 11 kg/cm<sup>2</sup> y de 10,9 kg/cm<sup>2</sup> en el segundo disparo, dentro del intervalo de aceptación del  $\pm 3\%$ , resultando aceptable.

La inspección revisó el informe de verificación de calibración MNX-PI-06/113 del manómetro MNX-PI-06 empleado en el banco de pruebas, de rango 0-25 Kg/cm<sup>2</sup>, habiendo sido calibrado por CNA en planta mediante la gama C-SN-8501 rev.5. Dicha verificación garantiza un  $\pm 0,15$  kg/cm<sup>2</sup> de error admisible en todo el rango del manómetro.

La precisión obtenida con el manómetro empleado en la prueba fue de 1,4 %, superior al requisito de precisión del 1% del valor medido en el disparo.

- **CS2-8123 válvula de seguridad colector recirculación bombas de carga**

- Prueba de tarado *as-found* realizada el 31/03/21 con OT-9054617 y procedimiento MMX-PV-02.02 “Prueba de tarado de las válvulas de seguridad” rev.9, por programa inicial. Según el procedimiento el tarado corregido de esta válvula es de 10,7 Kg/cm<sup>2</sup>, y se obtuvo una presión de tarado en el primer disparo de 11 kg/cm<sup>2</sup> y de 10,9 kg/cm<sup>2</sup> en el segundo disparo, dentro del intervalo de aceptación del  $\pm 3\%$ , resultando aceptable.

Para la verificación del tarado se empleó el manómetro MNX-PI-06 antes referido.

La precisión obtenida con el manómetro empleado en la prueba fue de 1,4 %, superior al requisito de precisión del 1% del valor medido en el disparo.

- **SI2-1051 válvula alivio térmico de la válvula de seguridad SI2-8811A**

- Pruebas de tarado *as-found* y *as-left* realizadas el 15/10/22 con OT-9307297 y procedimiento MMX-PV-02.02 rev.9, por programa inicial. Según el procedimiento, el tarado corregido de esta válvula es de 3 Kg/cm<sup>2</sup>. En la prueba *as-found* se obtuvo una presión de tarado en el disparo de 3 kg/cm<sup>2</sup>, y en la prueba *as-left* tras revisión de la válvula se obtuvo una presión de tarado en el primer disparo de 2,9 kg/cm<sup>2</sup> y de 2,9 kg/cm<sup>2</sup> en el segundo disparo, dentro del intervalo de aceptación del  $\pm 3\%$ , resultando aceptable.

La inspección revisó el informe de verificación de calibración MNX-PI-05/111 del manómetro MNX-PI-05 empleado en el banco de pruebas, de rango 0-10 Kg/cm<sup>2</sup>, habiendo sido calibrado por CNA en planta mediante la gama C-SN-8501 rev.5. Dicha verificación garantiza un  $\pm 0,06$  kg/cm<sup>2</sup> de error admisible en todo el rango.

La precisión obtenida con el manómetro empleado en la prueba fue de 2,0 %, superior al requisito de precisión del 1% del valor medido en el disparo.

- **SP2-301 válvula alivio de presión de la válvula SP2-HV-5569**

- Prueba de tarado *as-found* y *as-left* realizada el 02/04/21 con OT-9054629 y procedimiento MMX-PV-02.02 rev.9, por programa inicial. Según el procedimiento, el tarado corregido de esta válvula es de 3 Kg/cm<sup>2</sup>. En la prueba *as-found* se obtuvo una presión de tarado de 3,05 kg/cm<sup>2</sup>, y en la prueba *as-left*, tras la revisión de la válvula, se obtuvo una presión de tarado en el primer disparo de 3,05 kg/cm<sup>2</sup> y de 3,05 kg/cm<sup>2</sup> en el segundo disparo, dentro del intervalo de aceptación del  $\pm 3\%$ , resultando aceptable.

Para la verificación del tarado se empleó el manómetro MNX-PI-05 antes referido.

La precisión obtenida con el manómetro empleado en la prueba fue de 2 %, superior al requisito de precisión del 1% del valor medido en el disparo.

- **GD2-2-706A-1B válvula de seguridad calderín B compresor 1 aire arranque motor diésel GD2**
- Prueba de tarado *as-found* realizada el 16/10/22 con OT-9307281 y procedimiento MMX-PV-02.06 “Banco de tarado Metrus” rev.0, tras revisión de la válvula. Según el procedimiento, el tarado corregido de esta válvula es de 18,3 Kg/cm<sup>2</sup>, y se obtuvo una presión de tarado en el disparo de 18,6 kg/cm<sup>2</sup>, dentro del intervalo de aceptación del  $\pm 3\%$ , resultando aceptable.
- Prueba de tarado *as-left* realizada el 16/10/22 con OT-9307333 y procedimiento MMX-PV-02.06 “Banco de tarado Metrus” rev.0, tras revisión de la válvula. Se obtuvo una presión de tarado en el primer disparo de 18,6 kg/cm<sup>2</sup> y de 18,6 kg/cm<sup>2</sup> en el segundo disparo, dentro del intervalo de aceptación del  $\pm 3\%$ , resultando aceptable.

La inspección revisó el informe de verificación de calibración MNX-PI-BPVF-31/16 del manómetro MNX-PI-BPVF-31 empleado en el banco de pruebas, de rango 0-40 Kg/cm<sup>2</sup>, habiendo sido calibrado por CNA en planta mediante la gama C-SN-8501 rev.5. Dicha verificación garantiza un  $\pm 0,24$  kg/cm<sup>2</sup> de error admisible en todo el rango del manómetro.

La precisión obtenida con el manómetro empleado en la prueba fue de 1,3 %, superior al requisito de precisión del 1% del valor medido en el disparo.

La precisión obtenida durante la prueba de verificación del tarado de una válvula de seguridad está requerida por el subapartado *I-1410 Set-Pressure Measurement Accuracy* del Código ASME OM Ed. 2004, el cual requiere una precisión combinada total que no exceda del  $\pm 1\%$  del valor medido en el disparo. En el MISI-4-AL1/2 se especifica dicho criterio correctamente.

El MISI-4-AL1/2 capítulo 7 dedicado a válvulas en su apartado “6.Instrumentación” indica textualmente: “*Los equipos de prueba usados para la determinación de la presión de tarado de las válvulas, deberán tener una precisión combinada que no exceda en un + 1% la presión de tarado medida*”.

El procedimiento MMX-PV-02.02 “Prueba de tarado de las válvulas de seguridad” rev.9, en la hoja de control de cambios se indica que en la revisión 7 se introduce el siguiente cambio: “*Incluir requisito de tolerancia de la instrumentación del  $\pm 1\%$  según acción SEA AM-AL-11/355*”.

En el procedimiento sin embargo el requisito está redactado de la siguiente forma en el apartado 5.4.2: “*Los manómetros usados en la prueba tendrán fecha de calibración vigente y un error máximo del 1%*”.

## **PROGRAMA DE PRUEBAS A PRESIÓN**

### **Prueba de fugas cada recarga de componentes de Clase 1**

La inspección revisó la PT-1459141/OT 9439603 emitida en la prueba de fugas de la 27R2 al detectarse fuga por leak-off en la válvula CS-2-LCV-460, mediante la cual se verificó que no fuga al exterior la empaquetadura, se limpió la tapa del leak-off y se reapretó, verificándose que la fuga quedó corregida.

La inspección revisó la aplicación en las dos unidades de los casos de código N-731, N-798 y N-800 durante las pruebas de presión de Clase 2 para verificar que, los tramos de Clase 1 de los sistemas

de inyección de seguridad, extracción de calor residual y control químico y volumétrico, no se presurizan durante la prueba de fugas que se realiza durante el arranque de las unidades.

### **Pruebas de presión de los sistemas de Clase 2 y 3**

La inspección revisó los informes que documentan las inspecciones visuales VT-2 para detección de fugas durante las pruebas de presión siguientes:

Informe **AL1-21-72, Ap.10** correspondiente a la recarga 28R1.

La inspección fue realizada con el procedimiento VT-22.23 “Procedimiento de examen visual para detección de fugas durante pruebas de presión del sistema de refrigeración de reactor” rev.5.

La inspección revisó los informes de registro de examen visual generados IEV y las hojas de interferencia HI que documentan los tramos en los que no ha sido posible la inspección por encontrarse interferidos (interferencia no evitable). Todas las pruebas de presión dieron resultado aceptable.

Informe **AL2-22-45, Ap.10** correspondiente a la recarga 27R2.

La inspección fue realizada con el procedimiento VT-22.13 “Procedimiento de examen visual para detección de fugas durante pruebas de presión del sistema de refrigeración de reactor” rev.5.

La inspección revisó los informes de registro de examen visual generados IEV y las hojas de interferencia HI que documentan los tramos en los que no ha sido posible la inspección por encontrarse interferidos (interferencia no evitable). Todas las pruebas de presión dieron resultado aceptable.

## **PROGRAMA DE EROSIÓN-CORROSIÓN**

### **Unidad I**

La inspección preguntó por el seguimiento de las líneas sometidas al alcance de los informes de aplicación del caso de código N-597-2 a zonas de tuberías de los sistemas FW, AF y MS. La inspección escogió la línea FW-1-9, área 015 como elemento representativo. Los representantes de CNA mostraron la evolución de las medidas de espesores de dicha línea, comenzando con el registro de la recarga R124, con la hoja de registro HTE-A1-16-0042-C2, con resultado no aceptable, asimismo, mostró la hoja de registro HTE-AL1-16-0373-C2 con un nuevo espesor mínimo validado para un ciclo según CI-TJ-001439, con calificación de evaluación adicional. CNA repitió la medida en la recarga R125 y mostró la hoja de registro HTE-A1-16-0042-C2 con aplicación del espesor mínimo requerido por el documento AL-1-17-57 “Aplicación del CODE CASE N-597-2 a zonas con adelgazamiento del espesor del sistema FW de Almaraz Unidad 1”, con resultado mantener en programa. CNA mostró la hoja de registro HTE-AL1-20-0132-C2, correspondiente a la recarga R127, con resultado mantener en programa. En la R128, CNA indicó que el espesor mínimo fijado es el correspondiente al informe de ingeniería 01-E-M-00778, ed.9 y estaba indicado en la hoja de registro HTE-AL1-21-0153-C2. En la recarga R129 CNA mostró la hoja de registro HTE-AL1-23-0116-C2 y mantuvo ese espesor mínimo y tenía resultado aceptable.

La inspección solicitó el registro de medición de espesores por ultrasonidos HTE-AL1-20-0111-C2, del área 012 del isométrico AF-1-192, línea AF-1-518. El espesor mínimo fijado estaba acorde al informe

CSN/AIN/ALO/24/1286  
Nº EXP.: ALO/INSP/2024/487  
Hoja 14 de 21

AL1-17-61, con la aplicación del caso de código N-597-2. El espesor mínimo medido era superior al espesor mínimo admisible. El resultado era mantener en programa.

En el caso del área 006 del isométrico MS-1-145 (tubería MS-1-9), en la medición de espesores por UT, en hoja de registro HTE-AL1-17-0228-C2, CNA mostró la aplicación del espesor mínimo admisible, de acuerdo al informe AL1-17-61, utilizando el caso de código N-597-2, el espesor mínimo medido era superior al mínimo requerido, siendo el resultado mantener en programa. En la recarga 1R26, se sustituyó según indica la OT-8399709 el tramo de tubería, por presentar un espesor medido por debajo del mínimo recomendado en el documento 01-EM-778.

### Unidad II

La inspección solicitó el registro del área en alerta roja recogida en el informe de recarga 2R27, AL2-22-57. Los representantes de CNA mostraron la HTE-AL2-22-0119-C2 de la tubería del isométrico BD-2-146 TUB 004 (línea BD-2-11), donde se indica el espesor mínimo y el mínimo en la recarga 2R27. CNA indicó que, aunque correspondiese mantener en programa por el número de ciclos remanentes de 6,7 se reclasificó a alerta roja para realizarle seguimiento en la R228. En la R228 CNA estableció un nuevo espesor mínimo mediante la carta de ingeniería EA-ATA-031416, la cual fue mostrada por los representantes de CNA a la inspección, e indicó los espesores mínimos para la tubería. Los representantes de CNA mostraron hoja de registro HTE-AL2-24-0081-C2 con el espesor mínimo y el espesor mínimo medido, resultando el área en alerta amarilla.

### **INSPECCIÓN DEL RECINTO DE LA CONTENCIÓN.**

A petición de la inspección, los representantes de CNA, indicaron en los informes de resultados de inspecciones y pruebas en servicio correspondientes al tercer periodo del cuarto intervalo para la unidad 1 y 2, AL1-23-65 y AL2-23-66 respectivamente, que no se han encontrado evidencias de indicaciones que puedan afectar a la integridad estructural del recinto de contención, por lo que el resultado final de todas las áreas inspeccionadas se considera aceptable.

### Unidad I

De acuerdo con lo manifestado por el titular y lo indicado en informe AL1-23-65, el programa de inspección se realizó en su totalidad, excepto las 7 áreas por estar interferidas por forro ignífugo/protección pasiva. Dichas interferencias se registraron en las hojas de interferencias de ref. HI-AL1-21-0001/2/3/4/5/6/7-J, de la recarga 1R28.

Según el informe AL1-23-65, en las inspecciones visuales no se encontraron indicaciones de defecto relevantes en ninguna de las 667 áreas inspeccionadas, reportándose 5 indicaciones en áreas con leves trazas de óxido y 25 indicaciones en áreas con levantamiento y/o falta de pintura. Para las áreas con indicaciones de oxidación se ha emitido un permiso de trabajo específico por área para su reparación. La inspección solicitó el registro de inspección visual RIV-AL1-21-0001M del área M-1-03/S2 en la que se observó en la 1R28 falta de pintura y oxidación, dichas indicaciones se consideraron aceptables. Asimismo, mostraron la orden de trabajo de reparación OT-9234009, la cual indicaba que dicha reparación ya se había realizado con la OT-9233763.

La inspección preguntó por la presencia del comentario "NOTA 3: En la práctica la inspección de la barrera antihumedad existente en la interfaz entre el liner y el hormigón es realizada en 3 inspecciones (desde 0 a 120°, de 120 a 240° y de 240 a 360°) computándose en el último periodo" de la tabla resumen del anexo I del capítulo 9 del MISI-4-AL, indicando que este comentario supone

que no se realiza la inspección completa de la contención en todos los periodos. El titular mostró la acción SEA AI-AL-21/29 en la que se indica la edición del MISI-5, eliminando dicha nota. Asimismo, esta nota fue eliminada en el caso del MISI-5-2.

A preguntas de la inspección, el titular entregó el documento AL1-21-72 Ap.15 de inspección visual del recinto de contención, informe final de la 28ª parada para recarga, y aportó información sobre la inspección de las conexiones de prueba de los canales cazafugas de la placa base del liner, situados en la periferia de la cota inferior del edificio de contención e indicó que fueron inspeccionados los 48 con resultado aceptable.

## Unidad II

De acuerdo con lo manifestado por el titular y lo indicado en informe AL2-23-66, el programa de inspección se realizó en su totalidad, excepto en 6 áreas por estar interferidas por protección pasiva. Dichas interferencias se registraron en las en las hojas de interferencias de ref. HI-AL2-22-0001/2/3/4/5/6-J, de la recarga 2R27.

Según el informe AL2-23-66, en las inspecciones visuales no se encontraron indicaciones de defecto relevantes en ninguna de las 665 áreas inspeccionadas, reportándose 34 nuevas indicaciones, 33 que representan levantamiento y/o falta de pintura y una en el fuelle de expansión del tubo de transferencia lado cavidad de la penetración M-2-83. La inspección solicitó el registro de inspección visual del área S2 de M-2-2/S2, la cual fue inspeccionada según se muestra en la hoja de registro de indicaciones para inspección visual del edificio de contención RIV-AL2-13-019M-J de la recarga R221, en la que la descripción indicaba falta de pintura y oxidación. A continuación, los representantes de CNA mostraron la hoja de trabajo para inspección visual del edificio de contención HTV-AL2-22-003M-J correspondiente a la recarga 2R27, en la que como observación recoge que la indicación registrada había sido subsanada.

A preguntas de la inspección, el titular entregó el documento AL2-22-45 Ap.14 de inspección visual del recinto de contención, informe final de la 27ª parada para recarga y aportó información sobre la inspección de las conexiones de prueba de los canales cazafugas de la placa base del liner, situados en la periferia de la cota inferior del edificio de contención e indicó que fueron inspeccionados los 46 con resultado aceptable.

Antes de abandonar la instalación, la inspección del CSN mantuvo una reunión de cierre con los representantes de CNA, en la que se repasaron las observaciones más significativas encontradas durante la inspección, y en la que se concluyó que se habían detectado la desviación siguiente, hallazgo mayor que menor:

- La inspección detecta que los manómetros MNX-PI-05, MNX-PI-06, MNX-PI-07 y MNX-PI-BPVF-31, empleados para la verificación del tarado de las válvulas de seguridad CS1-8117, RH1-8708A, RH1-8708B, CS2-8121, CS2-8123, SI2-1051, SP2-301 y GD2-2-706A-1B no cumplen el requisito del código ASME OM de tener una exactitud dentro del  $\pm 1\%$  de la presión de ajuste indicada (medida).

Durante la reunión de cierre, tras una evaluación preliminar por parte del titular, se informó a la inspección de la apertura de las siguientes acciones en el sistema SEA-PAC:

- ES-AL-24/286 Estudio del rango de los equipos empleados en las pruebas de las válvulas afectadas.
- AI-AL-24/154 Acción para modificar las gamas de mantenimiento mecánico.

CSN/AIN/ALO/24/1286  
Nº EXP.: ALO/INSP/2024/487  
Hoja 16 de 21

- AI-AL-24/153 Revisar el Procedimiento de mantenimiento mecánico MMX-PV-02-01 y el procedimiento MMX-PV-02-06 para especificar rigurosamente el criterio de precisión requerido en las pruebas.

A fecha de emisión de esta acta, el estudio realizado por el titular, el cual incluye la extensión de causa, ha identificado que las válvulas RH1-8708A/B y RH2-8708A/B que forman parte del sistema de sobrepresiones en frío (LTOP) están afectadas por la desviación, con impacto en el criterio de operabilidad de las mismas en la ETFM. En consecuencia ha procedido a emitir con fecha 11/07/24 las condiciones anómalas CA-AL1-24/023 rev.0 y CA-AL2-24/024 rev.0, de las cuales en la U1 las válvulas RH1-8708A/B el titular concluye que se encuentran claramente operables, y en la U2 las válvulas RH2-8708A/B como consecuencia de la evaluación realizada el titular las ha declarado inoperables, no obstante con expectativa razonable de que dichas válvulas son capaces de realizar sus funciones de seguridad, tanto para mantener la integridad del sistema RHR como para proteger al sistema RCS frente a transitorios de sobrepresión a baja temperatura (LTOP).

Emisión con fecha 16/07 del Informe de Suceso Notificable al CSN ISN Nº 24/003 para la U1 por criterio D.3, y el ISN Nº 24/001 para la U2 por criterio D.4, tras revisar el impacto de la desviación sobre las válvulas RH1-8708A/B y RH2-8708A/B, las que aplican criterios de operabilidad de ETFM.

Así mismo, la inspección indicó que los siguientes apartados de la agenda de inspección no pudieron ser abordados durante la inspección:

- 2.3 Programa de soportes y amortiguadores.

Por parte de los representantes de la Central Nuclear de 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, 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear, el Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, y el Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes, así como la autorización referida, se levanta y se suscribe la presente acta, firmada electrónicamente.

---

**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 Almaraz, para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

---



## ANEXO I. PARTICIPANTES EN LA INSPECCIÓN

### Inspección del CSN:

- Inspector Jefe
- Inspector

### Representantes del titular:

- ✓ Asistentes durante toda la inspección:
  - : Jefa de Inspección en Servicio de CNA/CNAT.
  - : Jefa de Obra de Inspección en Servicio de
  - Ingeniero de Seguridad y Licencia de CNAT.
  
- ✓ Asistentes durante la reunión inicial de la inspección y/o parcialmente:
  - Jefe de Ingeniería de Reactor y Resultados de CNA/CNAT.
  - Transición de activos de CNA/CNAT
  - : Técnico de Ingeniería de Reactor y Resultados de CNA/CNAT.
  - Técnico de Inspección en Servicio de CNA/CNAT.
  - Técnico de Mantenimiento Mecánico de CNA/
  - Técnico Ingeniería de Reactor y Resultados de CNA/CNAT.
  - D. Jesús López Gil: Técnico de Mantenimiento de Instrumentación y Control CNA/CNAT.
  
- ✓ Asistentes a la reunión de cierre:
  - Jefe de Soporte Técnico de Explotación CNA/CNAT.
  - Jefa de Inspección en Servicio de CNA/CNAT.
  - Técnico de Inspección en Servicio de CNA/CNAT.
  - : Ingeniero de Seguridad y Licencia de CNAT.
  - Jefe de Ingeniería de Reactor y Resultados de CNA/CNAT.

## 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, personal asistente, documentación a revisar)

### 2. Desarrollo de la inspección.

#### 2.1 Seguimiento de acciones y compromisos.

##### 2.1.1 Acciones pendientes de inspecciones anteriores:

- Acta CSN/AIN/ALO/21/2121. Justificación del cumplimiento del porcentaje del ítem C4.40 para las áreas de las válvulas “Hopkinson”, no aplazable a fin de intervalo. Acción ES-AL-21/732 del SEA-PAC.

#### 2.2 Programa de END.

- 2.2.1 Alcance y valoración de cumplimiento del programa de ASME XI, para el segundo periodo del cuarto intervalo de inspección. Estado de cumplimiento de porcentajes por ítem.
- 2.2.2 Interferencias. Documentación de interferencias nuevas. Resolución.
- 2.2.3 Valoración de resultados. Revisión de resultados más relevantes.
- 2.2.4 Alcance de programas de inspección requeridos por otras normativas o experiencias operativas: GL-88.05, Thimbles, inspecciones aumentadas siguiendo los Code Case N-722-1, N-729-6 y N-770-5, etc.

#### 2.3 Programa de soportes y amortiguadores.

- 2.3.1 Alcance y valoración de cumplimiento del programa de inspección de soportes y amortiguadores. Documentación correspondiente a los resultados de la inspección de soportes. Ampliación de muestra. Evaluaciones de ingeniería.
- 2.3.2 Prueba funcional de amortiguadores. Alcance y resultados. Ampliación de muestra. Evaluaciones de ingeniería. Evaluación de la vida de servicio de amortiguadores.

#### 2.4 Programa de válvulas y bombas.

- 2.4.1 Revisión por muestreo la documentación correspondiente a las pruebas funcionales de válvulas y bombas. Procedimientos aplicables y verificación de registros. Verificar la adecuación del procedimiento de prueba, proceso, criterios y frecuencia de la misma, pruebas después de mantenimiento, acciones correctoras, etc.
- 2.4.2 Pruebas de fugas de las válvulas de aislamiento de presión (PIV). Procedimiento aplicable y verificación de registros.

## 2.5 Programa de pruebas a presión.

2.5.1 Alcance y revisión de una muestra de las pruebas realizadas para cumplimiento del programa.

## 2.6 Erosión-Corrosión.

2.6.1 Revisión del programa y resultados obtenidos.

## 2.7 Inspección del recinto de la contención.

2.7.1 Revisión del programa IWE y resultados obtenidos.

## 3. Reunión de cierre.

3.1 Breve resumen del desarrollo de la inspección.

3.2 Identificación preliminar de posibles desviaciones, hallazgos o incumplimientos.

### NOTAS:

- Se pretende cubrir cada apartado de la agenda para ambas unidades (U1 y U2), antes de pasar al siguiente.
- Se considera muy conveniente para el correcto desarrollo de la inspección que la sala de reuniones disponga de capacidad de navegar por las aplicaciones del sistema de gestión de CN Almaraz (SEA-PAC, web-ISI, etc.) proyectada en pantalla.
- Para evitar cualquier dilación que pudiera causarse durante el tiempo de inspección, en ambas direcciones, se considera conveniente que toda la documentación relacionada con los temas o actividades indicadas en los puntos anteriores esté disponible en formato electrónico o papel, para su revisión.

### ANEXO III DOCUMENTOS EMPLEADOS DURANTE LA INSPECCIÓN

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.

13.

## ANEXO IV DOCUMENTOS EMPLEADOS EN LA PREPARACIÓN DE LA INSPECCIÓN

### UNIDAD I

### UNIDAD II



**COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCIÓN**  
**DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR**

**Ref.- CSN/AIN/AL0/24/1286**



**ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/24/1286**  
***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 INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/24/1286**  
**Comentarios**

**Hoja 8 de 21, quinto párrafo**

Dice el Acta:

*“La inspección fue realizada con el procedimiento VT-22.23 “Procedimiento de examen visual para detección de fugas durante pruebas de presión del sistema de refrigeración de reactor” rev.5”*

**Comentario:**

El procedimiento VT-22.23 es el procedimiento de examen visual para la detección de fugas en el sistema RC, esto es Clase 1. El procedimiento genérico para la detección de fugas de Clase 2 y 3 es el PF01-00.23, existiendo un procedimiento específico para cada sistema (PFXX-XX.23), recogidos en el ANEXO II del informe AL1-21-72, Ap. 10.





ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/24/1286  
*Comentarios*

**Hoja 13 de 21, octavo párrafo**

Dice el Acta:

*“La inspección fue realizada con el procedimiento VT-22.13 “Procedimiento de examen visual para detección de fugas durante pruebas de presión del sistema de refrigeración de reactor” rev.5”*

**Comentario:**

El procedimiento VT-22.13 es el procedimiento de examen visual para la detección de fugas en el sistema RC, esto es Clase 1. El procedimiento genérico para la detección de fugas de Clase 2 y 3 es el PF01-00.13, existiendo un procedimiento específico para cada sistema (PFXX-XX.13), recogidos en el ANEXO III del informe AL2-22-45, Ap. 10.



**ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/24/1286**  
**Comentarios**

**Hoja 13 de 21, decimo primer párrafo**

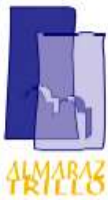
Dice el Acta:

*“La inspección preguntó por el seguimiento de las líneas sometidas al alcance de los informes de aplicación del caso de código N-597-2 a zonas de tuberías de los sistemas FW, AF y MS. La inspección escogió la línea FW-1-9, área 015 como elemento representativo. Los representantes de CNA mostraron la evolución de las medidas de espesores de dicha línea, comenzando con el registro de la recarga R124, con la hoja de registro HTE-A1-16-0042-C2, con resultado no aceptable”*

**Comentario:**

Debe decir:

La inspección preguntó por el seguimiento de las líneas sometidas al alcance de los informes de aplicación del caso de código N-597-2 a zonas de tuberías de los sistemas FW, AF y MS. La inspección escogió el área FW-1-2 CUR 15 (correspondiente a línea FW-1-9), como elemento representativo. Los representantes de CNA mostraron la evolución de las medidas de espesores de dicha línea, comenzando con el registro de la recarga R124, con la hoja de registro HTE-AL1-16-0042-C2, con resultado no aceptable.



## ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/24/1286 Comentarios

### Hoja 15 de 21, primer párrafo

Dice el Acta:

“...que no se realiza la inspección completa de la contención en todos los periodos. El titular mostró la acción SEA AI-AL-21/29 en la que se indica la edición del MISI-5, eliminando dicha nota. Asimismo, esta nota fue eliminada en el caso del MISI-5-2.)”

### **Comentario:**

Debe decir:

...que no se realiza la inspección completa de la contención en todos los periodos. El titular mostró la acción SEA AI-AL-21/295 en la que se indica la edición del MISI-5-AL1 Rev. 0, eliminando dicha nota. Asimismo, esta nota fue eliminada en el caso del MISI-4-AL2 Rev. 5.

Se muestra a continuación recorte de las hojas de control de cambios de las versiones en las que se elimina la nota 3:

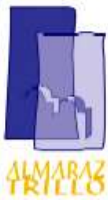
0	12/22	---	de las inaccesibles, así como sus condiciones de inspección.
		4.2.2 y 4.5.1	Se incluyen las condiciones de la NRC para la aplicación de IWL de ASME XI Edición 2017.
		4.4	Se incluye en este apartado la necesidad de realizar una inspección preservicio después de una actividad de reparación / sustitución según el artículo IWL-2230.
		4.5.1	Se incluye el nuevo ítem de inspección L1.13 "Superficies inaccesibles por debajo del nivel del terreno".
		4.6	Se desarrollan los criterios de aceptación según el artículo IWL-3000 de ASME XI.
		4.7	Se desarrollan las pruebas de presión necesarias después de una reparación / sustitución según el artículo IWL-5000 de ASME XI.
		Anexo I	Se divide el ítem E1.30 (barreras antihumedad), en E1.31 (materiales sellantes) y E1.32 (canales cazafugas), según la Edición 2017 de ASME XI. Se elimina la Nota 3 referente a la inspección por tercios de la barrera antihumedad (acción SEA AI-AL-21-295). El examen de esta área se realiza en su totalidad en cada periodo.

MISI-5-AL1 Cap. 9	Rev. 0
Pág. 2	Fecha: 12/22

### **Revisión 5:**

- Se actualizan de acuerdo con las ETFM los apartados 1 "Introducción", 3 "Referencias" y 5.2.1 "Categoría L-A: Hormigón".
- En el Anexo I se elimina la Nota 3 referente a la inspección por tercios en cada periodo de la barrera antihumedad. El examen de este área se realiza en su totalidad en cada periodo.

MISI-4-AL2 Cap. 9	Rev. 5
Pág. 2	Fecha: 06/22



**ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/24/1286**  
**Comentarios**

**Hoja 16 de 21, tercer párrafo**

Dice el Acta:

*“Emisión con fecha 16/07 del Informe de Suceso Notificable al CSN ISN N° 24/003 para la U1 por criterio D.3, y el ISN N° 24/001 para la U2 por criterio D.4, tras revisar el impacto de la desviación sobre las válvulas RH1-8708A/B y RH2-8708A/B, las que aplican criterios de operabilidad de ETFM.”*

**Comentario:**

Debe decir:

Emisión con fecha 16/07, del Informe de Suceso Notificable al CSN, ISN-I-24/003 para la U1, por criterio D.4, y el ISN-II-24/001, para la U2, por criterios D.3 y D.4, tras revisar el impacto de la desviación sobre las válvulas RH1-8708A/B y RH2-8708A/B, a las que aplican criterios de operabilidad de ETFM.

## DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el “**Trámite**” del Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/ALO/24/1286**, correspondiente a la inspección realizada a la Central Nuclear Almaraz, los días 2 al 4 de julio de dos mil veinticuatro, los inspectores que la suscriben declaran:

- **Comentario general:** se acepta el comentario, haciendo notar que la publicación del acta no es responsabilidad de los inspectores.
- **Hoja 8 de 21, quinto párrafo:** se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta de la forma indicada.
- **Hoja 13 de 21, octavo párrafo:** se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta de la forma indicada.
- **Hoja 13 de 21, décimo primer párrafo:** se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta de la forma indicada.
- **Hoja 15 de 21, primer párrafo:** se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta de la forma indicada.
- **Hoja 16 de 21, tercer párrafo:** se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta de la forma indicada.

En Madrid, a fecha de la firma electrónica de los inspectores