

CSN/AIN/AL1/23/1256  
Nº EXP.: AL1/INSP/2023/33  
Hoja 1 de 16

## ACTA DE INSPECCIÓN

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

**CERTIFICAN:** Que los días tres, cuatro y cinco de mayo de dos mil veintitrés se han personado en la Unidad 1 de la central nuclear de Almaraz, en adelante CNAL1, emplazada en la provincia de Cáceres. Esta instalación 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.

El titular fue informado que la inspección tenía por objeto presenciar algunas de las actividades identificadas en el documento AL1-23-10 “Programa de inspección a realizar durante la 29ª parada para recarga de combustible”, revisión 1, de C.N. Almaraz 1, de acuerdo con la agenda que se adjunta como anexo I.

La 29ª parada para recarga de combustible, en lo referente a los requisitos del Código ASME XI, se corresponde con el primer año del primer periodo de inspección del 5º Intervalo de inspección de diez años.

Dicha inspección se ha basado en la sistemática establecida en el procedimiento técnico del CSN PT.IV.207 “Inspección en Servicio”, revisión 1, de 14/12/2009 y PT.IV.219, “Requisitos de vigilancia”, revisión 2, de 21/01/2014, enmarcados en el área estratégica de Seguridad Nuclear, concretamente en los pilares de seguridad de integridad de barreras, sucesos iniciadores y sistemas de mitigación.

La inspección fue recibida por (Jefe de Soporte Técnico de Explotación CNA/CNAT), (Ingeniero de Licenciamiento de CNA/CNAT), (Jefe de Inspección en Servicio de CNA/CNAT) y (Técnico de Inspección en Servicio de CNA/CNAT), (Jefa de Obra de Inspección en Servicio de Reactor y Resultados de CNA/CNT), (Jefe de Ingeniería de CNA/CNAT), así como por otro personal de CNAL1 y quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

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.

La Inspección mantuvo una reunión previa con los representantes de CNAL1 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 I a la presente acta, con el fin de programar las actividades para el cumplimiento de la misma.

CSN/AIN/AL1/23/1256  
Nº EXP.: AL1/INSP/2023/33  
Hoja 2 de 16

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:

- Los representantes de CNAL1 presentaron un estado de avance del programa de inspección desarrollado en la parada hasta la fecha de inicio de la inspección, así como una planificación de las actividades que se pretendían realizar entre los días 4 y 5 de mayo, en base a la cual la inspección seleccionó una muestra de actividades para presenciar su realización. La unidad 1 se encontraba en estas fechas en el estado operativo “fuera de modo”, y estaba finalizada la inspección de los Generadores de Vapor.

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.

### ESTADO DE AVANCE DEL PROGRAMA, RESULTADOS Y DESVIACIONES

Los representantes de CNAL1 indicaron que el programa de la 29ª Recarga (29R1) se estaba realizando sin incidencias destacables.

A continuación, se resume el grado de avance de las principales actividades que se encontraban iniciadas en la fecha de la inspección:

ACTIVIDAD	ESTADO DE AVANCE
<b>END-AUTOMÁTICA</b>	100%
<b>END-MANUALES</b>	
VOL Soldaduras EO CIVAUX	100%
Soldadura tobera PZR (B-D, B3.110)	100%
SUP Tub. Clase 1 Sistema CS (R-A)	0%
VOL Tub. Clase 1 Sistema RC (MRP-146)	42%
VOL Tub. Clase 1 Sistema RC (R-A, R1.11)	75%
VOL/SUP Tub. Clase 1 Sistema RC (R-A, R1.12)	100%
VOL/SUP Tub. Clase 2 Sistema AF (CF1, C5.51)	0%
VOL/SUP Tub. Clase 2 Sistema CS (CF1, C5.11/C5.21)	67%
SUP Tub. Clase 2 Sistema CS (CF1, C5.30)	100%
VOL/SUP Tub. Clase 2 Sistema MS (CF1, C5.51/P/C5.52P)	55%
SUP Sop. Sold Tubería (C-C, C3.20)	65%
<b>BIMETÁLICAS-INCONEL</b>	
VE Rama Caliente GV-1/2/3	0%
VE Tob. Safe-End RC Vasija	100%

<b>OTRAS INSPECCIONES</b>	
CCII de GGVV	100%
CCII en <i>Thimbles</i>	100%
<b>EROSIÓN-CORROSIÓN</b>	65%
<b>PRUEBAS DE PRESIÓN</b>	
Clase 1	0%
Clase 2 y 3	23%
GL 88.05	100%
<b>SOPORTES Y AMORTIGUADORES</b>	
IV soportes ASME XI	52%
IV amortiguadores hidráulicos	63%
Sustitución amortiguadores	54%
P. funcional amortiguadores	16%
P.Func. 2 Paul Munroe GV-1	0%

A preguntas de la inspección, los representantes del titular informaron de las no aceptabilidades y/o incidencias como consecuencia de las inspecciones realizadas, siendo las siguientes:

- Durante la inspección del soporte soldado RH-111 E85 en la línea de 10" RH-1-08-601R de descarga del cambiador de calor 1 del RHR a la válvula SI-1-8858A, Cat. C-C, ítem C3.20, se detectan 2 indicaciones no aceptables. Se realiza la reparación de las indicaciones, y la inspección visual del muelle de carga variable, resultando ésta aceptable. CNAL1 amplió la muestra al 20% de las áreas programadas (46 soldaduras programadas) en el intervalo en curso de este ítem, en total 10 soldaduras, obteniéndose en todas ellas resultados aceptables.

La inspección verificó la hoja de trabajo preliminar HT-AL1-23-0001-C1, en la que se documenta el examen por LP realizado el día 24/04/2023 mediante el procedimiento PT-35.03 "Examen con líquidos penetrantes no solubles en agua, directamente visibles por contraste de color", revisión 7, con resultado no aceptable.

La inspección verificó el registro de indicaciones del examen RIP-AL1-23-0001-C1, en el que se documentan las dos indicaciones observadas.

La inspección verificó la hoja de trabajo preliminar HT-AL1-23-0036-C1, en la que se documenta el examen por LP realizado el día 28/04/2023, tras la reparación mediante suave amolado superficial (PT-1484217), en la que se comprueba la eliminación de las indicaciones notificadas, con resultado aceptable.

- Formando parte del programa oficial "as-found" de inspección visual de amortiguadores hidráulicos, en la inspección visual del amortiguador hidráulico RH-H-53, situado en la línea de 12" RC-1-508-2501R situado en la línea de la rama caliente

CSN/AIN/AL1/23/1256  
Nº EXP.: AL1/INSP/2023/33  
Hoja 4 de 16

del lazo 1 a la válvula RH-1-8702A, se detecta el visor de nivel de fluido roto. A continuación, se realizó la prueba funcional adicional con resultado aceptable, y se sustituyó el amortiguador.

La inspección revisó el registro de la inspección visual HIV-AL1-23-0012-S, realizada mediante el procedimiento PS-01.03 “Procedimiento de inspección visual de soportes y amortiguadores” rev.10, con resultado final aceptable.

- Prueba funcional del amortiguador mecánico CS-HS-45599 realizada el día 28/04/23 con resultado no aceptable, por quedar bloqueado durante prueba de activación. En consecuencia, se realizó inspección visual del soportado adyacente, y evaluación de ingeniería con resultado aceptable. Se sustituyó el amortiguador y se hizo la ampliación de muestra con pruebas funcionales a 4 amortiguadores con resultado aceptable en todos los casos.

La inspección revisó:

- Hoja de resultados HR-AL1-23-0211-A1 de la prueba funcional no aceptable, realizada con OT-9451641 y mediante el procedimiento PS-03.03 “Procedimientos de pruebas funcionales de amortiguadores hidráulicos y mecánicos” rev.11, donde se refleja en observaciones la anomalía detectada.
- Hoja de datos de evaluación de ingeniería de la línea (IRX-ES-42 rev.0), inspeccionados los 6 soportes adyacentes.
- Determinación de la muestra adicional. El amortiguador mecánico CS-HS-45599 pertenece al Grupo de Prueba GDP-06 (de tamaño 0,25”) con un total de 65 amortiguadores. Aplicando la expresión matemática de acuerdo con el apartado 5.3.5 del cap.5 del MISI-5-AL1, se obtiene muestra adicional de 4 amortiguadores.
- Prueba funcional del amortiguador mecánico RC-HS-29041/2 realizada el día 28/04/23 con resultado no aceptable, por quedar bloqueado durante la prueba de fricción a tracción. En consecuencia, se realizó inspección visual del soportado adyacente, y evaluación de ingeniería con resultado aceptable. Se sustituyó el amortiguador y se hizo la ampliación de muestra con pruebas funcionales a 1 amortiguador con resultado aceptable.

La inspección revisó:

- Hoja de resultados HR-AL1-23-023-A1 de la prueba funcional no aceptable, realizada con OT-9451717 y mediante el procedimiento PS-03.03 rev.11, donde se refleja en observaciones la anomalía detectada.
- Hoja de datos de evaluación de ingeniería de la línea (IRX-ES-42 rev.0), inspeccionados los 5 soportes adyacentes, realizada el 03/05/23.
- Determinación de la muestra adicional. El amortiguador mecánico RC-HS-29041/2 pertenece al Grupo de Prueba GDP-19 (de tamaño 0,5”) con un total de 11 amortiguadores. Aplicando la expresión matemática de acuerdo con el apartado 5.3.5 del cap.5 del MISI-5-AL1, se obtiene muestra adicional de 1 amortiguador.

CSN/AIN/AL1/23/1256  
Nº EXP.: AL1/INSP/2023/33  
Hoja 5 de 16

### **Programa adicional de inspección en líneas del sistema MS localizadas en la S-40**

La inspección pasó a revisar las acciones del titular en las áreas de la U1 como consecuencia de haberse detectado indicaciones superficiales no aceptables en la recarga de 2021 de la U2 (26R2), durante la ejecución de los ensayos por partículas magnéticas del área MS-8 A03 (HT-AL2-21-0027-C1), categoría CF2 e ítem C5.51, pertenecientes a lazos de 30" del sistema MS, incidencia reportada en el informe final de resultados AL2-21-14 rev.0 de la 26R2.

La inspección verificó documentalmente que el titular había realizado en dicha recarga la reparación de las áreas con indicaciones, así como la re-inspección posterior de las mismas con resultado aceptable, antes de continuar en servicio. En aplicación del apartado IWC-2430 del Código ASME XI, el titular realizó las ampliaciones de muestra requeridas. En todos los casos en que se detectaron indicaciones superficiales, el titular realizó inspección volumétrica por UT con procedimiento GVL-PR-004 rev.3, cuyo objetivo es cubrir el tercio inferior del espesor, no detectándose ninguna indicación por esta técnica.

Como consecuencia de esto el titular inició un programa adicional de seguimiento de indicaciones en áreas de la U1 durante 28R1, el cual se encuentra reportado en el informe final de resultados de dicha recarga, AL1-21-87 rev.0. En el mismo se identifican áreas donde han sido identificadas indicaciones superficiales, habiéndose reparado las mismas mediante amolado superficial y posterior recargue de material por soldadura.

La inspección seleccionó para revisión la OT-9232613 de eliminación de indicaciones mediante amolado en el área MS1-6/A02, tras haberse detectado indicaciones no aceptables (RIM-AL1-21-0005/6-C1) durante la 28R1. El trabajo fue realizado por mantenimiento mecánico el 11/12/21.

La inspección preguntó por la caracterización de las indicaciones y por el tipo de reparación realizada.

Los representantes de CNAL1 mostraron el comunicado de Ingeniería a ISI/Mantenimiento mecánico, A-02/CI-SN-000717, en el cual se proponen las reparaciones a ser realizadas en la 28R1, tras la eliminación de las indicaciones, en base al análisis realizado por y comunicado mediante carta EA-ATA-028494 de 23 de diciembre de 2021. Posteriormente a las reparaciones el titular ha realizado en estas áreas ensayos por MT y UT, con resultado final aceptable en todos los casos.

A preguntas de la inspección sobre la caracterización y la posible causa de las indicaciones, el titular indicó que sobre las indicaciones más relevantes halladas en la 28R1 (isométricos de inspección en servicio MS-6, MS-7 y MS-8 respectivamente), con el propósito de caracterizarlas, se llevó a cabo una inspección por réplicas metalográficas, mostrándose a la inspección el informe AL1-21-103 rev.0 "Inspección mediante réplicas metalográficas de indicaciones en el sistema de vapor principal (MS)", el cual recoge los resultados de la inspección en cuatro de las seis indicaciones halladas en MS-6/A02 y MS-6/A03 de la línea 30" MS-1-01-906Z (línea de vapor principal del GV1 a la válvula HV-4797A) mediante la técnica referida, y procedimiento LM-02 rev.1 "Procedimiento para la realización réplicas metalográficas". Dicho informe concluye que la causa más probable para la formación de las indicaciones estaría asociada a tensiones residuales de la soldadura. En el área MS-6/A03 se identifica un defecto en el material base de la brida, fuera del volumen de inspección requerido por ASME XI, no considerándose relacionado con el resto de indicaciones analizadas, considerándose una situación singular, probablemente asociada a alguna

CSN/AIN/AL1/23/1256  
Nº EXP.: AL1/INSP/2023/33  
Hoja 6 de 16

incidencia durante el proceso original de soldeo. Todas las indicaciones han sido reparadas, y realizados los ensayos requeridos (MT/UT), con resultado final aceptable.

A preguntas de la inspección, el titular confirmó que en esta recarga 29R1 continuará realizando el programa adicional de inspección de líneas del MS en S-40, estando previsto realizar seguimiento en la inspección (MT y UT) sobre una selección de áreas en la recarga 29R1, concretamente las siguientes que se incluyen en el Apéndice 2.1 del programa ISI, AL1-23-10:

- ✓ 30" MS-1-01-906Z (línea de vapor principal del GV1 a la válvula HV-4797A)  
Áreas B02 / A02 / A03 / B01
- ✓ 30" MS-1-02-906Z (línea de vapor principal del GV2 a la válvula HV-4798A)  
Áreas A02 / A03

## CONDICIONES ANÓMALAS (CA) ABIERTAS DURANTE EL CICLO DE OPERACIÓN

La inspección revisó el estado de las condiciones anómalas CA-AL1-19/041 Rev. 2 y CA-AL2-19/037 rev.2 de fecha 10/06/22, relativas al Plan de actuación sobre las válvulas de seguridad del presionador RC1/2-8010A/B/C, emitidas como consecuencia de la carta CSN/C/DSN/ALO/19/40, la cual requería monitorizar la efectividad del programa mejorado de mantenimiento preventivo con el fin de garantizar la mejora de la fiabilidad de este componente hasta valores normales, lo que debería permitir un cierre ordenado de la CA.

Las CA incorporan en su revisión 2 una actualización de la Evaluación de Operabilidad (EVOP) en base a los resultados en las últimas pruebas de las válvulas extraídas en las recargas R226 y R128, habiendo presentado las 6 válvulas valores aceptables en la prueba de tarado "as-found". Todas ellas habían sido taradas previamente con la revisión 2 del NWS-T.124 que incorpora las mejoras derivadas del análisis TJ-16/050.

Los representantes de CNAL1 indicaron que, en base a los resultados satisfactorios que están siendo obtenidos, se tenía previsto para el CSNC del día 5 de mayo contemplar el cierre de las condiciones anómalas, sobre la base de que todas las válvulas de CNA han sido sometidas al nuevo proceso de revisión y pruebas con resultados satisfactorios.

## PROGRAMA DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS (END)

La Inspección seleccionó para la **revisión documental** las siguientes inspecciones y ensayos que a fecha de la inspección se encontraban ya finalizadas:

- **Inspección ultrasónica (UT) automática del área P.06/B04, categoría B-B, e ítem B2.11. soldadura circunferencial del Presionador (RC-1-PCPR).**

La inspección revisó la hoja de trabajo HT-AL1-23-001-P de la inspección realizadas los días 23 al 25/04/23 mediante el procedimiento UT-95.03 rev.5 "Procedimiento para la inspección con ultrasónicos de soldaduras en componentes mediante sistemas automáticos" y bloque de calibración AL-UT-32. La exploración fue realizada sobre la soldadura y material base mediante 3 palpadores de ángulos nominales 45°, 60° y 70°, las soldaduras fueron examinadas en perpendicular y paralelamente a su línea central. El

CSN/AIN/AL1/23/1256  
Nº EXP.: AL1/INSP/2023/33  
Hoja 7 de 16

ensayo ha contemplado realizar el 100% del volumen de inspección para el 5º Intervalo. En la HT se documenta la reevaluación de los registros de indicación por ultrasonidos RIU-AL1-85-1, RIU-AL1-85-2, RIU-AL1-85-3, no presentando evolución, así como los registros de indicaciones geométricas RIG-AL1-85-0016 y RIG-AL1-85-0017. Resultado indicaciones reportables aceptables.

La inspección revisó la hoja de interferencia HI-AL1-23-001-P de fecha 26/04/23 que documenta la interferencia no evitable existente, del 3,8% del volumen de inspección total, debido a la existencia de los tacos de alineamiento del Presionador y de las toberas de nivel.

- **Inspección ultrasónica (UT) automática del área P.06/B07, categoría B-B, e ítem B2.12. soldadura longitudinal del Presionador (RC-1-PCPR).**

La inspección revisó la hoja de trabajo HT-AL1-23-002-P de la inspección realizada el 26/04/23 mediante el procedimiento UT-95.03 rev.5 y bloque de calibración AL-UT-32. Exploración realizada sobre la soldadura y material base mediante 3 palpadores de ángulos nominales 45°, 60° y 70°, examinadas en perpendicular y paralela a su línea central, y dos sentidos contrapuestos. Resultado aceptable.

- **Inspección visual del circuito de refrigeración del reactor en cumplimiento con la GL 88-05 de la US-NRC. Inspecciones de Tobera Safe-End de ramas calientes GV-1/2/3 y Tobera Safe-End de Vasija según lo requerido por el Caso de Código N-770-5 y N-722-1.**

La inspección revisó la hoja de inspección visual asociada HIV-AL1-23-0001-G1 que documenta los resultados de la inspección visual del circuito de refrigeración del reactor en cumplimiento con dicha GL 88-05 realizadas hasta la fecha de la inspección, verificando realizada la inspección de Tobera Safe-End de Vasija ramas calientes L1/L2/L3 el día 27/04/23 con resultado aceptable, y estando pendiente de realización la inspección visual de Tobera Safe-End de ramas calientes GV-1/2/3.

La inspección chequeó el procedimiento VT-26.23 “Procedimiento de inspección visual en cumplimiento con la Generic Letter 88-05 de la US-NRC” rev.9 debidamente aceptado por el titular (GE-01.02), comprobando su adecuación a los requisitos del Código ASME XI 2017.

- **Exámenes como consecuencia de la experiencia operativa suceso del IRS 9063 de detección de SCC en tuberías de acero inoxidable del ECCS en las unidades 1 y 2 de CN Civaux (Francia).**

A fecha de la inspección se encontraba realizado el programa de inspección indicado en el apartado 7.1 del AL1-23-10 Rev.1. Dicho programa incluye 2 áreas que se venían inspeccionando por formar parte del programa oficial de END, más una serie de 9 áreas adicionales seleccionadas por CNAT a partir del análisis de aplicabilidad del suceso (informe ATA-22-03), y en función de la información disponible procedente de EDF-ASN, analizada por el grupo de trabajo de EPRI y PWROG.

La inspección revisó las hojas de dichos exámenes, realizados entre los días 22 y 27/04/23, con los procedimientos GVL-PR-005 “Procedimiento genérico para la detección y dimensionamiento en longitud de defectos en la inspección manual por ultrasonidos de

CSN/AIN/AL1/23/1256  
Nº EXP.: AL1/INSP/2023/33  
Hoja 8 de 16

soldaduras en tuberías austeníticas e injertos en las CCNN españolas” rev.4, debidamente aceptado por el titular (GE-01.02).

Todas las inspecciones han tenido resultado aceptable, sin indicaciones, registrándose como observaciones:

- En el área RC-3/B04 en la exploración axial se detecta geométrico de raíz, sin llegar a nivel de registro.
- En el área RC-1/B05 en la exploración axial se detecta geométrico de raíz, sin llegar a nivel de registro.
- En el área RC-114/B04 en la exploración axial se detecta geométrico de raíz, sin llegar a nivel de registro.
- En el área RC-3/B01 se registra interferencia del 7,31% del volumen de inspección, documentada en la HI-AL1-23-001-C1.

ÁREA	LÍNEA	DESCRIPCIÓN	Hoja de Trabajo
RC-114 B04 <b>NOTA 1</b>	6”RC-1-17-2501R	Línea inyección de seguridad a rama fría (lazo 2)	HT-AL1-23-0021-C1
RC-1 B04	12”RC-1-509-2501R	Línea conexión rama caliente lazo 3 con RH (válvula RH-1-8702B)	HT-AL1-23-0004-C1
RC-1 B05			HT-AL1-23-0010-C1
RC-3 B01 <b>NOTA 1</b>	12”RC-1-508-2501R	Línea conexión rama caliente lazo 1 con RH (válvula RH-1-8702A)	HT-AL1-23-0009-C1
RC-3 B04			HT-AL1-23-0003-C1
RC-4 B03	12”RC-1-506-2501R	Línea inyección de seguridad a rama fría desde acumuladores (lazo 1)	HT-AL1-23-0007-C1
RC-4 B07			HT-AL1-23-0008-C1
RC-5 B02	12”RC-1-510-2501R	Línea inyección de seguridad a rama fría desde acumuladores (lazo 2)	HT-AL1-23-0012-C1
RC-5 B04			HT-AL1-23-0005-C1
RC-5 B06			HT-AL1-23-0011-C1
RC-5 B07			HT-AL1-23-0006-C1

**Nota 1:** Áreas incluidas en el programa oficial de END.

La inspección **presenció parcialmente** la realización de los exámenes siguientes:

- **Inspección UT de soldaduras y metal base susceptibles a fatiga térmica (MRP-146), áreas RC-111 / B02, V01 y T12 de la línea 6” RC-1-14-2501R de la válvula SI-1-8977B a la rama caliente del lazo 2.**

La inspección presenció parcialmente los exámenes, realizados el día 04/05/23 con OT-9468095 mediante el procedimiento UT-252.03 “Examen mediante ultrasonidos de áreas requeridas a inspección por el MRP-146” rev.2, debidamente aceptado por el titular (GE-01.02),

La inspección revisó las Hojas de Trabajo HT-AL1-23-0039-C1, HT-AL1-23-0037-C1 y HT-AL1-23-0038-C1, y Registros de Calibración de Ultrasonidos (RCU) generadas RCU-AL1-

CSN/AIN/AL1/23/1256  
 Nº EXP.: AL1/INSP/2023/33  
 Hoja 9 de 16

022-C1 y RCU-AL1-023-C1, realizadas mediante el bloque de referencia AL-UT-14. Los resultados de los tres exámenes fueron aceptables.

## INSPECCIÓN POR CORRIENTES INDUCIDAS DE LOS GGVV

Los representantes de CNAL1 presentaron resumidamente los resultados de la inspección por corrientes inducidas, que se encontraba finalizada y de acuerdo con el alcance del en el apéndice 5 del informe AL1-23-10 rev.1, incluyendo ampliaciones respecto de lo programado en dicho informe. El alcance en exploración con sonda circular incluye en esta recarga un 100% de tubos en el GV-1, un 66% en el GV-2, y un 33% en el GV-3. El titular ha inspeccionado con sonda rotatoria el 100% de tubos con “denting”, y adicionalmente un muestreo aleatorio de tubos no afectados por este fenómeno. No ha sido necesario taponar ningún tubo.

Los representantes de CNAL1 presentaron a la inspección el alcance final de inspección por sonda rotatoria:

	SONDA CIRCULAR	PLAN INSPECCIÓN INICIAL SONDA ROTATORIA		AMPLIACIONES SONDA ROTATORIA	
		RC	RF	RC	RF
<b>GV1</b>	5.119 (99,8%) (100% tubos en servicio)	316	481	316+31	481+45
<b>GV2</b>	3.417 (66,6%)	309	919	309+59	919+48
<b>GV3</b>	1.706 (33,2%)	434	824	434+3	824+5

Los representantes de CNAL1 presentaron un avance preliminar de resultados, que se resume en lo siguiente:

- No ha sido necesario taponar ningún tubo, y el fenómeno de “denting” se encuentra totalmente estabilizado, ya que no se observa evolución ni en la aparición de nuevos tubos afectados, ni en la amplitud en los casos reportados. El seguimiento se ha realizado a los tubos incluidos en la inspección de sonda circular un 100% de tubos en el GV-1, un 66% en el GV-2, y un 33% en el GV-3.
- No se han detectado indicaciones de grieta circunferencial (ODSSC) en ninguno de los tres GGVV, por lo que este fenómeno se encuentra estabilizado. Se llevan más de 4 recargas sin aparición de ninguna grieta en el GV-3, que es el más afectado.
- No se han detectado nuevos casos de tubos con desgastes provocados por partes sueltas en la presente recarga, y los ya existentes no experimentan evolución.
- Respecto de desgaste por rozamiento en rejillas, no se aprecia evolución en los casos reportados.
- Respecto de rozamiento de barras antivibratorias, no se detecta evolución en las indicaciones inspeccionadas.

CSN/AIN/AL1/23/1256  
Nº EXP.: AL1/INSP/2023/33  
Hoja 10 de 16

## PROGRAMA DE SOPORTES Y AMORTIGUADORES

Respecto a la inspección visual de soportes y amortiguadores según la subsección IWF del código ASME XI e ISTA e ISTD del código ASME OM, los representantes de CNAL1 manifestaron que se estaba cumpliendo el programa de inspección requerido para esta recarga 29R1.

En la fecha de inicio de la inspección se habían ejecutado el 56% de las inspecciones visuales de soportes ASME XI y soldados clase 3, el 52% de las inspecciones visuales de amortiguadores hidráulicos, el 54% de pruebas funcionales de amortiguadores y el 60% de la sustitución de amortiguadores.

La inspección presencié las siguientes inspecciones:

- **Prueba funcional del amortiguador hidráulico número de serie del soporte RC-H-277/2, perteneciente a la línea 6"RC-1-11, del sistema de control químico y volumétrico.**

La prueba funcional del amortiguador hidráulico modelo correspondiente al soporte RC-H-277/2, número de serie 13065, realizada mediante OT-1462965 y el procedimiento PS-03.03 "Pruebas funcionales de amortiguadores hidráulicos y mecánicos", revisión 11, se realizó el día 04/05/2023, con resultado ACEPTABLE, y hoja de resultados HR-AL1-23-013-A1. El equipo con el que se realizó la prueba fue el MPH04.

- **Inspección visual del amortiguador hidráulico de número de serie del soporte MS-HS-31072, perteneciente a la línea 18"MS-1-38A-156, del sistema de vapor principal.**

La inspección visual se realizó el día 04/05/2023, con la OT-9365121, mediante el procedimiento PS-01.03, revisión 10.

Los resultados de la inspección visual quedaron recogidos en la hoja de resultados del Anexo II del PS-01.03, HIV-AL1-23-0167-S, en la que se refleja el resultado de la inspección como ACEPTABLE.

- **Inspección visual del soporte de muelle de carga variable CS-H-26, perteneciente a la línea 8"CS-1-12-15-1R del sistema CS de control químico y volumétrico, situado en el edificio de salvaguardias.**

La inspección visual se realizó el día 04/05/2023, con la OT9365881, mediante el procedimiento PS-01.03 "Inspección visual de soportes y amortiguadores", revisión 10.

Los resultados de la inspección visual quedaron recogidos en la hoja de resultados del anexo II del PS-01.03, HIV-AL1-23-0158-S, en la que se refleja el resultado de la inspección como ACEPTABLE.

La inspección comprobó que el personal que realizó las inspecciones o pruebas se encontraba debidamente cualificado, así como la validez de los certificados y calibración de equipos utilizados en dichas inspecciones o pruebas.

CSN/AIN/AL1/23/1256  
Nº EXP.: AL1/INSP/2023/33  
Hoja 11 de 16

## PROGRAMA DE BOMBAS

En relación con el programa de bombas, la inspección realizó una revisión documental de los resultados y procedimientos de las siguientes pruebas funcionales completas (prueba global) de las bombas citadas a continuación:

- **CC1-PP-2A Bomba de refrigeración de componentes esenciales 2A de U1**

Prueba completa realizada el día 07/03/23 con el procedimiento IR1-PVM-3.7.7.5.CC-2A rev.0.

La inspección comprobó que el procedimiento incluye los criterios de aceptación según MISI-4-AL2 y ASME-OM en vigor. Los resultados recogidos en los registros estaban dentro de los límites del criterio de aceptación, resultando por tanto aceptables. Los registros incluían referencia a la instrumentación específica utilizada.

- **CS1-CSAPCH-01 Bomba de carga 01 de tren A de U1**

Prueba completa realizada el día 29/03/23 en carga, con el procedimiento IR1-PVM-3.5.0.CSAPCH-01 rev.1. La inspección comprobó que el procedimiento incluye los criterios de aceptación según MISI-4-AL2 y ASME-OM en vigor en el cuarto intervalo. Los resultados recogidos en los registros estaban dentro de los límites del criterio de aceptación, resultando por tanto aceptables. Los registros incluían referencia a la instrumentación específica utilizada.

- **RH1-RHAPRH-01 Bomba de extracción de calor residual tren A de U1**

Prueba completa realizada el día 29/09/23 con el procedimiento IR2-PVM-3.5.0.RHAPRH-01 rev.1. La inspección comprobó que el procedimiento incluye los criterios de aceptación según MISI-4-AL2 y ASME-OM en vigor en el cuarto intervalo. Los resultados recogidos en los registros estaban dentro de los límites del criterio de aceptación, resultando por tanto aceptables. Los registros incluían referencia a la instrumentación específica utilizada.

La inspección comprobó los principales cambios realizados en el Capítulo 6 del MISI-5-AL1 como consecuencia de aplicar los requisitos del Apéndice V del Código ASME OM Ed. 2017, adicionales a los de la Subsección ISTB, según el cual se requiere un programa de pruebas de verificación periódica del valor de caudal más alto del accidente base de diseño, para todas las bombas del MISI que tengan establecido un caudal de accidente base de diseño en los análisis de seguridad.

A preguntas de la inspección, los representantes de CNAL1 mostraron el informe IR-23/008 “Análisis de parámetros de bombas para cumplimiento con apéndice V de ASME OM Code 2017”, que analiza los requisitos del Apéndice V y establece las acciones necesarias para implantar el programa de pruebas de verificación periódica de las bombas incluido en el quinto periodo de inspección en servicio.

Para aquellas bombas para las que las pruebas completas o de tipo A no se verifica que se alcanza el caudal máximo de accidente de manera envolvente, la inspección verificó que el titular disponía de los procedimientos aprobados y pasados por el CSNC del día 5/05/23, contemplándose en ellos la prueba de verificación periódica.

CSN/AIN/AL1/23/1256  
Nº EXP.: AL1/INSP/2023/33  
Hoja 12 de 16

### Bomba

CS1-CSAPCH-01/02/03

CC1-PP-2A/B; CCX-PP2

### Procedimientos

IR1-PVM-3.5.0.CSAPCH-01/02/03 rev.2

IR1-PVM-3.7.7.5.CC-2A/B/2 rev.1

## PROGRAMA DE VÁLVULAS

### Información a incluir en el Programa general de actividades de recarga

La 29R1 constituye el inicio del 5º intervalo de inspección, por lo cual se añaden en el programa ISI de válvulas, el programa de diagnóstico de válvulas motorizadas y el programa de diagnóstico de válvulas neumáticas en virtud de los nuevos requisitos del apéndice III del Código ASME OM 2017. La inspección, al revisar la programación de actividades ISI de esta recarga, documento SN-I-GR-23/001 “Programa general de actividades de recarga (R129)” comprobó que en la información remitida al CSN mediante este informe, no se incluyen los listados de las válvulas a probar mediante diagnóstico, no obstante sí se encuentran identificadas individualmente las válvulas sometidas a prueba de diagnóstico en la programación de actividades (cronogramas).

Los representantes del titular facilitaron los listados de válvulas programadas a diagnóstico en la presente recarga, para su análisis por la inspección, e indicaron que dicha información será incluida en los futuros programas de recarga en un apartado específico.

### Válvulas de seguridad de vapor principal (Clase 1, Grupo de Prueba 1)

La inspección realizó la verificación documental de los protocolos de las pruebas de tarado “as-found” de las válvulas de vapor principal MS1-118, MS1-129, MS1-130, MS1-131, MS1-132, que habían sido realizados entre el 21 y el 27 de abril de 2023, mediante el procedimiento, obteniéndose valores aceptables en los tarados.

La inspección presenció el 4 de mayo la prueba de tarado “As-left” de la válvula de vapor Nº Serie N-57730-00-0021, asociada al ítem MS1-129, mediante la OT-9369553. Para ello, se siguió el procedimiento MMX-PVM-3.7.1.1 “Tarado de las válvulas de seguridad de vapor principal en banco”, Rev. 0. El primer disparo se produjo a una presión de 86,14 kg/cm<sup>2</sup> y el segundo 85,37 kg/cm<sup>2</sup>, ambos dentro del  $\pm 1\%$  de tarado “As-left”. La prueba de fugas se realizó al 90% de la presión de tarado, con resultado aceptable, así como la regulación del blow-down.

La inspección revisó la calibración de los equipos que intervinieron en el proceso de tarado: manómetros identificados como EW-19/105 y EW-19/106, el manómetro analógico ICX-MA-077 y los termopares EW-24/71-72-73-74. En los certificados de calibración de los manómetros digitales y los termopares no se refleja la fecha de vencimiento de la misma.

La inspección ha detectado la mención en el procedimiento MMX-PVM-3.7.1.1 “Tarado de las válvulas de seguridad de vapor principal en banco”, Rev. 0 del código ASME OM CODE 2004, en vez de la versión aplicable de 2017.

CSN/AIN/AL1/23/1256  
Nº EXP.: AL1/INSP/2023/33  
Hoja 13 de 16

## PROGRAMA DE EROSIÓN-CORROSIÓN

La Inspección presenció el siguiente examen de medida de espesores, formando parte de las mediciones requeridas por el programa de erosión-corrosión:

- **Línea de extracciones L.P.T.-B al calentador 4B del sistema de vapor de extracciones (EX).** El examen de medida de espesores se realizó en el área 011, como parte de las mediciones requeridas por el programa de erosión-corrosión, mediante la OT 9363515. El examen fue realizado de acuerdo con el procedimiento de referencia UT-77.03, Rev. 09, "Medida de espesores por ultrasonidos de C.N. Almaraz", empleándose para las mediciones el equipo UT ME37 y el palpador PM-17, utilizando el bloque de calibración BC-362. La calificación recogida en la HTE-AL1-23-0117-C2 es "mantener en programa", se considera aceptable.

La Inspección revisó toda la documentación correspondiente a los certificados de equipos, de calibración y de cualificación del personal participante en las inspecciones y pruebas presenciadas, no detectándose nada reseñable. Se comprobó, asimismo, que los ejecutores de los ensayos disponían de los procedimientos adecuados para la realización de los ensayos y que tenían conocimientos de las técnicas y los procedimientos a aplicar.

Antes de abandonar las instalaciones, la inspección mantuvo una reunión de cierre con las siguientes personas:

(Jefe de Soporte Técnico de Explotación CNA/CNAT),  
(Ingeniero de Licenciamiento de CNA/CNAT),  
(Jefe de Inspección en Servicio de CNA/CNAT) y

(Técnico de Inspección en Servicio de CNA/CNAT), (Jefe de Ingeniería de Reactor y Resultados de CNA/CNT), representantes del titular,

(Jefa de Obra de Inspección en Servicio de y la **Inspección Residente del CSN en el emplazamiento**, en la que se repasaron las observaciones más significativas encontradas durante la inspección, y en la que se concluyó que no se habían detectado desviaciones que pudieran suponer potenciales hallazgos mayores que menores.

Por parte de los representantes de la Central Nuclear de Almaraz 1, 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.

CSN/AIN/AL1/23/1256  
Nº EXP.: AL1/INSP/2023/33  
Hoja 14 de 16

---

**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

### 1. Reunión de apertura:

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

### 2. Desarrollo de la inspección.

- 2.1. Condiciones anómalas abiertas desde el inicio del ciclo de operación de la U1 después de la 1R28, sobre componentes dentro del alcance de la inspección en servicio

Estado de avance. Pruebas y análisis de ingeniería para su cierre antes del arranque e inicio del siguiente ciclo de operación.

#### 2.2. Programa de END

- 2.2.1. Estado de avance del programa, resultados y desviaciones.
- 2.2.2. Presencia de la ejecución de diferentes ensayos (volumétrico, superficial, visual) de áreas programadas, según AL1-23-10 rev.1. Se pretende cubrir diferentes configuraciones y tipos de examen. Procedimiento de inspección, cualificación de personal, calibración de equipos, etc.
- 2.2.3. Inspección por otras normativas: Inspección visual (VE) a metal descubierto de ramas calientes de los generadores de vapor y de la vasija del reactor (CC N-722-1 y N-770-5).
- 2.2.4. Experiencia operativa de centrales nucleares francesas. Inspección de áreas relacionadas con el suceso (SCC), y de áreas susceptibles a fatiga térmica según MRP-146 rev.2.

#### 2.3. Inspección por corrientes inducidas de los GGW.

- 2.3.1. Estado de avance de la inspección por CC.II. del GV-1/2/3. Revisión de resultados de la evaluación preliminar.

#### 2.4. Programa de soportes y amortiguadores.

- 2.4.1. Estado de cumplimiento del programa y resumen de resultados.
- 2.4.2. Inspección visual de algún soporte/amortiguador.
- 2.4.3. Presenciar prueba funcional de un amortiguador.

#### 2.5. Programa de válvulas

CSN/AIN/AL1/23/1256  
Nº EXP.: AL1/INSP/2023/33  
Hoja 16 de 16

Asistencia a la realización de alguna de las siguientes pruebas:

- Pruebas de válvulas automáticas. Prueba de accionamiento, fallo seguro e indicador de posición.
- Pruebas de accionamiento de retención.
- Diagnósis de válvulas motorizadas y/o neumáticas.
- Pruebas de tarado de válvulas de seguridad.
- Pruebas de fugas de válvulas (PIV o CIV).

## 2.6. Programa de bombas

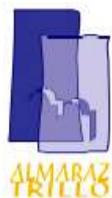
- 2.6.1. Presenciar la realización de la prueba funcional de alguna de las bombas incluidas en el MISI.
- 2.6.2. Revisión documental de algunas pruebas funcionales de bombas realizadas en la recarga.
- 2.6.3. Pruebas de verificación periódica.

## 2.7. Programa de Erosión/Corrosión

- 2.7.1. Presencia de alguna ejecución de medida de espesores de las áreas planificadas según el documento AL1-23-10 rev.1.

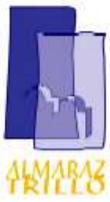
## 3. Reunión de cierre:

- 3.1. Breve resumen del desarrollo de la inspección.
- 3.2. Identificación preliminar de posibles desviaciones, hallazgos o incumplimientos.



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

**Ref.- CSN/AIN/AL1/23/1256**



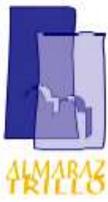
**ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL1/23/1256**  
*Comentarios*

**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/AL1/23/1256

### Comentarios

#### **Hoja 6 de 16, segundo párrafo**

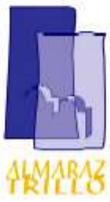
Dice el Acta:

*“A preguntas de la inspección, el titular confirmó que en esta recarga 29R1 continuará realizando el programa adicional de inspección de líneas del MS en S-40, estando previsto realizar seguimiento en la inspección (MT y UT) sobre una selección de áreas en la recarga 29R1, concretamente las siguientes que se incluyen en el Apéndice 2.1 del programa ISI, AL1- 23-10:*

- ✓ 30” MS-1-01-906Z (línea de vapor principal del GV1 a la válvula HV-4797A)  
Áreas B02 / A02 /A03 /B01
- ✓ 30” MS-1-02-906Z (línea de vapor principal del GV2 a la válvula HV-4798A)  
Áreas A02 /A03”.

Comentario:

En la R129 para seguimiento de indicaciones, se ha programado adicionalmente, la inspección mediante ensayo superficial (técnica de END, mediante la cual se detectaron las indicaciones) de las áreas MS-6 A02, MS-6 A03, MS-7 A02 y MS-7 A03, ya que presentaron indicaciones no aceptables en la R128. El resto de áreas de estas líneas se incluyen en el programa de la R129 por frecuencia de inspección de ASME, estando requeridas a examen VOL / SUP (UT / MT) según las categorías de inspección a las que pertenecen.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL1/23/1256  
*Comentarios*

**Hoja 12 de 16, primer párrafo**

Dice el Acta:

*“..., el programa de diagnosis de válvulas motorizadas y el programa de diagnosis de válvulas neumáticas en virtud de los nuevos requisitos del apéndice III del Código ASME OM 2017.”.*

Comentario:

Debe decir:

..., el programa de diagnosis de válvulas motorizadas y el programa de diagnosis de válvulas neumáticas en virtud de los nuevos requisitos del apéndice III y IV del Código ASME OM 2017.

CSN/DAIN/AL1/23/1256  
Nº EXP.: AL1/INSP/2023/33  
Hoja 1 de 1

## DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el “**Trámite**” del Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/AL1/23/1256**, correspondiente a la inspección realizada a la Unidad 1 de Central Nuclear Almaraz, los días 3, 4 y 5 de mayo de dos mil veintitrés, 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 6 de 16, segundo párrafo:** se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta de la forma indicada.
- **Hoja 12 de 16, primer 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