

CSN/AIN/ALO/21/1221

Hoja 1 de 23

Nº EXP.: ALO/INSP/2021/436

ACTA DE INSPECCIÓN

funcionarios del Consejo de Seguridad Nuclear, acreditados como inspectores,

CERTIFICAN: Que los días veintiséis, veintisiete y veintiocho de octubre de dos mil veintiuno se han personado en la Central Nuclear Almaraz, en adelante CNA, 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 de que la inspección tenía por objeto la comprobación de aspectos relativos al programa general de inspección en servicio desarrollado durante el segundo 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 inspección: 1 de octubre de 2012 a 1 de octubre de 2022.

Segundo periodo del 1 de octubre de 2015 al 1 de octubre de 2019, el cual incluye las paradas para recarga número 25 (R125) de 2017 y número 26 (R126) de 2018, y ciclos de operación correspondientes.

Unidad II de CNA, en adelante U2

Cuarto intervalo de inspección: 1 de febrero de 2014 a 1 de febrero de 2024.

Segundo periodo del 1 de febrero de 2017 al 1 de febrero de 2021, el cual incluye las paradas para recarga número 24 (R224) de 2018 y número 25 (R225) de 2019, y ciclos de operación correspondientes.

La inspección se ha basado en la sistemática establecida en el procedimiento técnico del CSN PT.IV.207 "Inspección en Servicio", revisión 1, de 14/12/09, y se enmarca en el área estratégica de Seguridad Nuclear, concretamente en los pilares de seguridad de Sistemas de Mitigación, Sucesos Iniciadores, e Integridad de Barreras.

La inspección fue recibida por

, así como otro personal de CNA, 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

CSN/AIN/ALO/21/1221

Hoja 2 de 23

Nº EXP.: ALO/INSP/2021/436

expresé que información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

El titular manifestó que, en principio, toda la información o documentación que se aporte durante la inspección tiene carácter confidencial o 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 CNA 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. Para la preparación de esta inspección se consultó la documentación disponible en el CSN incluida en el anexo II.

De la información suministrada por el personal técnico de la instalación a requerimiento de la inspección, así como de las comprobaciones documentales realizadas directamente por la misma, se obtienen los resultados siguientes:

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:

Mantenimiento de amortiguadores: seguimiento de la vida de servicio de los amortiguadores

La inspección comprobó la correcta implantación de los requisitos de ASME OM 2004 (Adenda 2006), sub-apartado ISTD-6000 "*Service Life Monitoring*", en el apartado 6 del Capítulo 5 del MISI-4.

Bombas de trasiego de gasoil GO1-PP-05/06, GO2-PP-07/08 y GOX-PP-05

La inspección preguntó por el estado de la no conformidad NC-AL-18/3726 y las condiciones anómalas (CA) asociadas, a lo cual los representantes de CNA informaron que tanto las CA como la NC estaban cerradas en julio de 2021, tras la apreciación favorable de la solicitud de evaluación enviada al CSN como propuesta de cumplimiento alternativo de los requisitos del código ASME OM aplicables a la realización de las pruebas completas de las bombas del sistema de gasóleo, modificando para las pruebas completas de las bombas los factores que definen los límites superiores de aceptabilidad.

Así mismo informaron que las pruebas trimestrales se seguirán realizando como actualmente, en alineamiento de recirculación y midiendo solo la presión diferencial de las bombas, por tratarse de bombas pertenecientes al Grupo B, y que la prueba completa se realizará descargando cada bomba a sus tanques día y se medirá la presión diferencial y el caudal.

Los representantes de CNA informaron sobre los resultados de las pruebas completas realizadas desde la apertura de las CA, indicando que todos los caudales obtenidos se encontraban muy por encima de los caudales mínimos requeridos por los generadores diésel para cumplir su función.

CSN/AIN/ALO/21/1221

Hoja 3 de 23

Nº EXP.: ALO/INSP/2021/436

De manera adicional, informaron sobre los procedimientos revisados para las cinco bombas de trasiego de gasoil, enviados al CSN en julio de 2021 según la carta de referencia Z-04-02/ATA-CSN-016490, y mostraron a la inspección el procedimiento IRX-PV-38 “Bomba de trasiego de Gasoil GO-X-PP-05”, revisión 7.

PROGRAMA DE END

En relación con el programa de Ensayos No Destructivos (END) en componentes Clase 1, 2 y 3 realizado durante el primer 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 **AL1-21-58** para la U1, y Anexo I.1 del **AL2-21-59** para la U2, verificándose la realización del porcentaje de inspecciones entre el 50% y el 75% requerido para el programa del primer periodo, a excepción de aquellos ítems con interferencias no evitables.

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 y dudas planteadas por la inspección.

- Respecto 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, los representantes del titular indicaron que justificarán mediante estudio experimental el cumplimiento de las áreas correspondientes a las válvulas “Hopkinson” antes del final del intervalo.
- En la Categoría Q e ítem WOL, la inspección comprobó que en la tabla del documento AL1-21-58 para la U1 aparecen 6 áreas programadas, sin embargo, por programa le corresponden 2, dado que el resto de estas áreas han pasado a estar bajo la Categoría 770. La inspección comprobó el cumplimiento de los porcentajes para las categorías Q y 770. Los representantes del titular tomaron nota para la corrección de tabla.

En relación con **indicaciones no aceptables detectadas en el segundo periodo en la U1**, documentadas y evaluadas por el titular en el informe la inspección seleccionó para revisión:

- Durante la parada para recarga 25R1, en el ensayo superficial por líquidos penetrantes del área RH-113 E60 (categoría C-C; ítem C3.20), el titular detectó indicaciones no aceptables en metal base del soporte. Las indicaciones fueron eliminadas mediante un esmerilado superficial, realizándose posteriormente con resultando aceptable el ensayo por la misma técnica de líquidos penetrantes. Como consecuencia de la no aceptabilidad de dicha área, CNA realizó una ampliación de muestra de acuerdo a los criterios establecidos en el apartado 5.8 del Capítulo 3 “Programa de ensayos no destructivos de componentes de clase 2” del MISI-4-AL1, revisión 2, con resultado aceptable, de las siguientes áreas: RH-4 E75, RH-7 E60, RH-101 E75, CS-107 E61, CS-110 E63, SI-126 E60, SI-126 E62, SI-127 E62, SI-131 E62, SI131 E65. Formando parte de esta ampliación de muestra, la inspección chequeó la inspección del área CS-110 E63.

CSN/AIN/ALO/21/1221

Hoja 4 de 23

Nº EXP.: ALO/INSP/2021/436

- **Ensayo superficial del área CS-110/E63. Línea de aspiración de las bombas de carga desde el RH, categoría C-C; ítem C3.20.**

El examen superficial fue realizado el 18/07/2017 siguiendo el procedimiento PT-35.03 “Procedimiento para exámenes con líquidos penetrantes no solubles en agua, directamente visibles por contraste de color”, revisión 4, debidamente aceptado por el titular, documentándose con la HT-AL1-17-0115-C1, con resultado aceptable.

- Respecto del programa de seguimiento de indicaciones de las soldaduras de conexión de las bridas de los orificios restrictores (RO) del sistema SI, la inspección comprobó que todas las inspecciones realizadas en las 25R1 y 26R1 para seguimiento de indicaciones detectadas en vigilancias anteriores, han dado resultado aceptable. La inspección seleccionó y revisó documentalmente los ensayos de las siguientes áreas de RO:
 - Área SI-147A /A15 Anterior de línea del **SI-1-RO-06**: ensayo superficial realizado el 04/07/2017. Procedimiento PT-35.03, Rev.4. Resultado aceptable.
 - Área SI-147A /A16 Posterior de línea del **SI-1-RO-06**: ensayo superficial realizado el 04/07/2017. Procedimiento PT-35.03, Rev.4. Resultado aceptable.

En relación con las **indicaciones reportables aceptables registradas en inspecciones anteriores al cuarto intervalo para la U1**, y que son inspeccionadas en el presente intervalo para comprobar su evolución, la inspección seleccionó a través del documento AL1-21-58 las siguientes:

- **Ensayo ultrasónico y superficial del área MS-8 /B20. Línea de vapor principal desde la válvula HV-4799A, categoría CF2; ítem C5.51P.**

El examen fue realizado el 01/11/2018 siguiendo los procedimientos GVL-PR-004 “Procedimiento Genérico para la detección y dimensionamiento en longitud de defectos en la inspección manual por ultrasonidos de soldaduras en tuberías ferríticas e injertos de las CC.NN. españolas”, revisión 2, y MT-45.03 “Procedimiento de examen superficial por partículas magnéticas de componentes nucleares”, revisión 3, debidamente aceptados por el titular, documentándose ambos ensayos en la HT-AL1-18-0006-C1, en la cual se comprueba que no presentan evolución los registros de indicaciones de ultrasonidos RIU-AL1-09-0001-C, RIU-AL1-09-0002-C, RIU-AL1-09-0003-C y RIU-AL1-09-0004-C. Resultado aceptable.

- **Ensayo ultrasónico del área GV-1-04N. Generador de vapor RC-1-SG1, categoría B-B; ítem B2.31.**

El examen fue realizado el 18/11/2018 siguiendo el procedimiento UT-95.03 “Procedimiento para la inspección por ultrasonidos de soldaduras en componentes mediante sistemas automáticos”, revisión 3, debidamente aceptado por el titular. En la HT-AL1-18-0004-P se refleja en el punto sobre “Observaciones” que no presentan evolución los registros de indicaciones de ultrasonidos RIU-ENS-95-58, 59 y 60M de la PSI.

CSN/AIN/AL0/21/1221

Hoja 5 de 23

Nº EXP.: AL0/INSP/2021/436

Se tiene interferencia por existencia de placa y soporte, que supone un 33% para la soldadura B01 y de un 11% de interferencia total. Resultado aceptable.

- **Ensayo ultrasónico del área P06 /T12. Presionador RC-1-PCPR, categoría B-D; ítem B3.110.**

El examen fue realizado el 03/07/2017 siguiendo el procedimiento UT-60.03 “Procedimiento para inspección manual con ultrasonidos de soldaduras en recipientes a presión ferríticos y espesor mayor de 50 mm”, revisión 3, debidamente aceptado por el titular. En la HT-AL1-17-0035-C1 se refleja en “Observaciones” que no presentan evolución los registros de indicaciones de ultrasonidos RIU-AL1-97-0001C, RIU-AL1-89-0001 y RIU-AL1-89-0002. Resultado aceptable.

- **Ensayo ultrasónico y superficial del área SP-5 /B09. Línea de descarga del CC 2A a los anillos de rociado, categoría CF1; ítem C5.11.**

El examen fue realizado el 19/07/2017 siguiendo los procedimientos GVL-PR-005 “Procedimiento Genérico para la detección y dimensionamiento en longitud de defectos en la inspección manual por ultrasonidos de soldaduras en tuberías austeníticas e injertos de las CC.NN. españolas”, revisión 2 y PT-35.03 Rev.4, debidamente aceptados por el titular, documentándose ambos ensayos en la HT-AL1-17-0117-C1, en la cual se comprueba en la exploración axial el geométrico de raíz no registrable. Resultado aceptable.

En relación con **indicaciones no aceptables detectadas en el segundo periodo en la U2**, tal y como recoge el informe **AL2-21-59** y siendo confirmado por el titular, no ha habido en este periodo.

En relación con las **indicaciones reportables aceptables registradas en inspecciones anteriores al cuarto intervalo para la U2**, y que son inspeccionadas en el presente intervalo para comprobar su evolución, la inspección seleccionó a través del documento AL1-21-59 para revisión:

- **Ensayo ultrasónico y superficial del área MS-4 /A23 (Línea de vapor principal del GV3 a la válvula HV-4799A), categoría CF2; ítem C5.51.**

El examen fue realizado el 28/10/2019 siguiendo los procedimientos GVL-PR-004, Rev.2 y MT-45.03, revisión 4, debidamente aceptados por el titular, documentándose ambos ensayos en la HT-AL2-19-0270-C1, en la cual se comprueba que no presenta evolución el RIU-AL2-10-0001-C. Resultado aceptable.

- **Ensayo ultrasónico del área RC-163 /B03. Línea de la válvula SI-2-8977A a la rama caliente del lazo 1, categoría R-A; ítem R1.11F.**

CSN/AIN/ALO/21/1221

Hoja 6 de 23

Nº EXP.: ALO/INSP/2021/436

El examen fue realizado el 25/10/2019 siguiendo el procedimiento GVL-PR-005, Rev.2, debidamente aceptado por el titular. En la HT-AL2-19-0240-C1 en la cual se comprueba en la exploración axial el geométrico de raíz no registrable. Resultado aceptable.

La inspección comprobó que las **interferencias no evitables** detectadas durante las **25R1 y 26R1** de la **U1**, y **24R2 y 25R2** de la **U2**, se encontraban evaluadas y documentadas según la normativa aplicable, recogiendo en los informes resumen de final del segundo periodo. La inspección seleccionó las siguientes para verificación:

- **Ensayo ultrasónico y superficial del área SP-5 /V10. Línea de descarga del CC 2A a los anillos de rociado, categoría CF1; ítem C5.11.**

El examen fue realizado el 13/07/2017 siguiendo los procedimientos GVL-PR-005, Rev.2, y MT-35.03, Rev.4, debidamente aceptados por el titular, documentándose ambos ensayos en la HT-AL1-17-0117-C1, en la cual se comprueba en la exploración axial el geométrico de raíz no registrable. Se tiene una limitación por sobreespesor del 31,76%, generándose la Hoja de Interferencias HI-AL1-17-008-C1, no evitable.

- **Ensayo ultrasónico del área RC-184 /V01. Línea de la válvula SI-2-8977B a la rama caliente del lazo 2, categoría R-A; ítem R1.11F.**

El examen fue realizado el 23/10/2019 siguiendo el procedimiento GVL-PR-005, Rev.2, debidamente aceptado por el titular. En la HT-AL2-19-0235-C1 en la cual se comprueba en la exploración axial el geométrico de raíz no registrable. Resultado aceptable. Se tiene una limitación por sobreespesor del 21%, generándose la Hoja de Interferencias HI-AL2-19-005-C1, no evitable.

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

Cumplimiento de la Generic Letter 88-05 e inspecciones aumentadas siguiendo los Code Case N-722-1, N-729-1 y N-770-1

Unidad I

La inspección revisó el informe AL1-18-84, Ap.3, que documenta la inspección realizada durante la 26R1, consistente en la inspección visual de las superficies accesibles de los componentes de acero al carbono de la barrera de presión del circuito de refrigeración del reactor y sus juntas embridadas para detectar posibles corrosiones por fugas de ácido bórico.

El informe hace referencia en el alcance a la inspección remota a metal descubierto de las penetraciones del fondo de la vasija del reactor (Code Case N-722-1) realizada en la parada para recarga 26R1, cuyos resultados se documentan en el informe AL1-18-84, Ap.10, y a la inspección volumétrica mediante ultrasonidos de las conexiones de la vasija del reactor a las Ramas Frías de los 3 lazos (VR-02 B26, B30, B34) y de las soldaduras de Inconel de las Ramas Frías del primario de los tres generadores de vapor (GV-1/2/3-

CSN/AIN/AL0/21/1221

Hoja 7 de 23

Nº EXP.: AL0/INSP/2021/436

4NB07), de acuerdo al Code Case N-770-2, cuyos resultados se recogen en los informes AL1-18-84, Ap.11 y AL1-18-84, Ap.1.1, respectivamente.

También queda documentado en el informe AL1-18-84 la inspección visual a metal descubierto de las soldaduras de penetración parcial de las vainas de las resistencias del presionador (P-06/M40) y de las soldaduras de Inconel de las Ramas Calientes del primario de los tres generadores de vapor (GV-1/2/3-4N B04) y de la vasija del reactor.

La inspección verificó los resultados de las inspecciones visuales recogidas en el informe AL1-18-84, y realizadas mediante el procedimiento VT-26.23 "Procedimiento de inspección visual en cumplimiento de la Generic Letter 88.05 en la unidad I de la CN Almaraz", revisión 7, chequeando las hojas de inspección visual HIV-AL1-18-0001-G1 y HIV-AL1-18-0001-G1, y los registros fotográficos, con resultado aceptable.

Unidad II

La inspección revisó el informe AL2-19-28, Ap.3, que documenta la inspección realizada durante la 25R2.

El informe hace referencia en el alcance a la inspección volumétrica mediante ultrasonidos de las conexiones de la vasija del reactor a las Ramas Frías de los 3 lazos (VR-02 B26, B30, B34) realizada en dicha recarga, de acuerdo al Code Case N-770-2, cuyos resultados se recogen en los informes AL2-19-28, Ap.10.

También queda documentado en el informe AL2-19-28 la inspección visual a metal descubierto de las soldaduras de penetración parcial de las vainas de las resistencias del presionador (P-06/M40) y de las soldaduras de Inconel de las Ramas Calientes del primario de los tres generadores de vapor (GV-1/2/3-4N B04) y de la vasija del reactor (VR-02 B24, B32, B28). Asimismo, queda recogido el examen visual a metal descubierto de las soldaduras de Inconel de las Ramas Frías del primario de estos generadores de vapor (GV-1/2-4N B07) al haberse programado la inspección automatizada de las soldaduras del GV-1 y el examen por UT del radio interior de las toberas del GV-2, ambas inspecciones incluidas en el alcance de inspección de END.

La inspección verificó los resultados de las inspecciones visuales recogidas en el informe AL2-19-28 realizadas mediante el procedimiento VT-26.23, revisión 9, chequeando las hojas de inspección visual HIV-AL2-19-0001-G1 y HIV-AL2-19-0002-G1, y los registros fotográficos, con resultado aceptable.

Programa de inspección de *Thimbles*

Los representantes del titular presentaron de forma resumida los resultados más relevantes de dicho programa. Para ambas unidades se comprobó que el procedimiento empleado para el examen, EC-95 "Procedimiento para el examen por corrientes inducidas de los thimbles", revisión 9, se encontraba debidamente aceptado por el titular.

CSN/AIN/ALO/21/1221

Hoja 8 de 23

Nº EXP.: ALO/INSP/2021/436

Unidad I

En el periodo de inspección analizado CNA realizó inspección por corrientes inducidas en los 50 *thimbles* durante la 25R1. La inspección revisó el informe AL1-17-27, Ap.8, que recoge y documenta los resultados. Como resumen se tiene:

- Se han detectado indicaciones asociadas a desgaste por la superficie exterior en 23 de los 50 *thimbles*, posiblemente ocasionadas como consecuencia del rozamiento del *thimble* con las estructuras guía en el interior de la vasija, y en los puntos en los que se produce un cambio de sección de los tubos guía. Ningún *thimble* inspeccionado ha superado el criterio de rechazo.
- De acuerdo con los resultados obtenidos y las previsiones realizadas para los ciclos 26 y 27, calculada de acuerdo con los parámetros especificados en el documento de WCAP-12866, no fue necesario aplicar en las inspecciones anteriores ninguna acción preventiva (retracción, sustitución o puesta fuera de servicio), concluyendo que ningún *thimble* superaría el criterio de rechazo en dichas recargas.

Unidad II

En el periodo de inspección analizado CNA realizó inspección por corrientes inducidas en los 48 *thimbles* durante la 25R2. La inspección revisó el informe AL2-19-28, Ap.16, que recoge y documenta los resultados. Como resumen se tiene:

- Se han detectado indicaciones asociadas a desgaste por la superficie exterior en 38 *thimbles*. Ningún *thimble* inspeccionado ha superado el criterio de rechazo.
- De acuerdo con los resultados obtenidos y las previsiones realizadas para los ciclos 26 y 27, de acuerdo con WCAP-12866, no fue necesario aplicar en las inspecciones anteriores ninguna acción preventiva (retracción, sustitución o puesta fuera de servicio), concluyendo que ningún *thimble* superaría el criterio de rechazo en dichas recargas.

En relación con el **programa de inspección de los generadores de vapor**, a preguntas de la inspección, los representantes del titular presentaron de forma resumida el alcance realizado en la inspección de los tubos de los tres generadores de vapor de cada unidad, y fueron analizados los resultados más destacables de dicho programa, tomando como referencia lo recogido en los documentos **AL1-21-58** y **AL2-21-59**.

PROGRAMA DE SOPORTES Y AMORTIGUADORES

Por parte de la inspección se realizaron las siguientes comprobaciones documentales sobre las inspecciones realizadas.

Alcance y valoración de cumplimiento del programa de soportes. Chequeo de la documentación correspondiente a los resultados de la inspección de soportes. Ampliación de muestra. Evaluaciones de ingeniería

Unidad I

CSN/AIN/ALO/21/1221

Hoja 9 de 23

Nº EXP.: ALO/INSP/2021/436

En las paradas para recarga 25R1 y 26R1 del segundo periodo del cuarto Intervalo de Inspección en Servicio se ha alcanzado un porcentaje acumulado del 61,62% de los exámenes visuales de soportes programados en el intervalo, realizándose la inspección visual de la parte correspondiente al soporte del 100% de los amortiguadores hidráulicos (25R1) y de la parte correspondiente al soporte del 100% de los amortiguadores mecánicos (26R1) programados en el intervalo.

Durante la 25R1, todas las inspecciones visuales de los soportes inspeccionados resultaron aceptables, a excepción del soporte SW-HS-1039.

- **SW-HS-1039**, guía térmica, de la línea de 24" SW-1-01A-156, presentaba una holgura extra de 0,70mm. La inspección chequeó la hoja de inspección visual HIV-AL1-17-0100-S, realizada el 03/07/2017, mediante el procedimiento PS-01.03 "Procedimiento de examen estructural y comprobación de tarado y operabilidad de soportes", revisión 7, de resultado no aceptable. Así mismo la inspección revisó la OTPN-8398855 del PT-1182967 con la cual se suplementó el perfil inferior para que la tubería apoyase en el soporte mencionado, ejecutado el día 06/07/2017, y la hoja de re-inspección posterior de dicho soporte HIV-AL1-17-0479-S, realizada el 19/07/2017, mediante el procedimiento PS-01.03, de resultado aceptable.

Así mismo, la inspección revisó las inspecciones visuales correspondientes a la ampliación de muestra a 12 soportes del sistema SW del mismo tipo y función (SW-HS-1032 / 1035 / 1036 / 1041 / 1043 / 1050 / 1154 / 1156 / 1158 / 1160 / 1162 / 1164), de resultado aceptable, y la inspección a soportes adyacentes (SW-HS-1038/1040) situados en la misma línea, con resultado aceptable.

Durante la 26R1, todas las inspecciones visuales de los soportes inspeccionados resultaron aceptables.

Unidad II

En las paradas para recarga 24R2 y 25R2 del segundo periodo del cuarto Intervalo de Inspección en Servicio se ha alcanzado un porcentaje de inspección acumulado del 63,49% de los exámenes visuales de soportes programados en el cuarto intervalo, realizándose la inspección visual de la parte correspondiente al soporte del 100% de los amortiguadores hidráulicos (24R2) y de la parte correspondiente al soporte del 100% de los amortiguadores mecánicos (25R2) programados en el intervalo.

Todas las inspecciones visuales de los soportes programados realizadas en la 24R2 y 25R2 han resultado aceptables.

Inspección visual de amortiguadores. Alcance y resultados

Unidad I

En la 25R1 se realizó la inspección del 100% de amortiguadores hidráulicos, y en la 26R1 se realizó la inspección del 100% de amortiguadores mecánicos.

Todos los amortiguadores hidráulicos inspeccionados en la 25R1 resultaron aceptables salvo seis. A los seis amortiguadores que presentaron el visor roto o el nivel de fluido bajo se les realizó la prueba funcional *as-found*, de resultado aceptable.

CSN/AIN/ALO/21/1221

Hoja 10 de 23

Nº EXP.: ALO/INSP/2021/436

Todos los amortiguadores mecánicos inspeccionados en la 26R1 resultaron aceptables.

Unidad II

En la 24R2 se realizó la inspección del 100% de amortiguadores hidráulicos, y en la 25R2 se realizó la inspección del 100% de amortiguadores mecánicos.

Todos los amortiguadores hidráulicos inspeccionados en la 24R2 resultaron aceptables salvo cuatro. A los cuatro amortiguadores que presentaron el visor roto o el nivel de fluido bajo se les realizó la prueba funcional *as-found*, de resultado aceptable.

Por parte de la Inspección se realizaron comprobaciones documentales sobre las inspecciones realizadas al siguiente amortiguador:

- **SI-HS-49641.** La Inspección chequeó la hoja de inspección visual HIV-AL2-18-0395-S del soporte de la línea 2"SI-2-33-2501R, realizada el 23/04/2018, mediante el procedimiento PS-01.03, revisión 7, encontrándose el depósito de reserva sin fluido, generando la notificación al propietario Nº SOP-AL2-18-04. El amortiguador con número de serie 22108 montado en dicho soporte fue sometido a prueba funcional *as-found* mediante procedimiento PS-03.03, "Procedimiento de pruebas funcionales de amortiguadores hidráulicos y mecánicos", revisión 9, documentándose en la hoja de registro HR-AL2-18-039-A1, realizada con la OT-8572627, con resultado aceptable. Este amortiguador fue sustituido por otro de número de serie 13045, sobre el que los representantes de CNA mostraron a la inspección su hoja de registro de prueba funcional aceptable previa al montaje HR-ALO-17-062-A1, así como la hoja de inspección visual aceptable del amortiguador tras su montaje HIV-AL2-18-0624-S.

Todos los amortiguadores mecánicos inspeccionados en la 25R2 resultaron aceptables.

Prueba Funcional de amortiguadores. Alcance y resultados

En CNA los amortiguadores están agrupados en Grupos Definidos de Prueba (GDP) de acuerdo con el tamaño y tipo de los mismos, probándose en cada parada para recarga el 10% de cada GDP.

Unidad I

Todas pruebas funcionales realizadas sobre los amortiguadores programados realizadas en la 25R1 y 26R1 han resultado aceptables.

Unidad II

Todas pruebas funcionales realizadas sobre los amortiguadores programados durante al 24R2 han resultado aceptables.

Todas pruebas funcionales realizadas sobre los amortiguadores programados durante al 25R2 han resultado aceptables salvo dos.

En los informes AL2-19-38, revisión 0, y AL2-21-59, revisión 0, se detallan los amortiguadores cuya prueba funcional resultó no aceptable en la 25R2, y se indica que los nuevos amortiguadores montados en los soportes no aceptables se probarán en la siguiente parada para recarga. La

CSN/AIN/ALO/21/1221

Hoja 11 de 23

Nº EXP.: ALO/INSP/2021/436

inspección hizo una revisión documental de la no aceptabilidad del amortiguador del soporte RH-HS-32436.

- **Tipo AM, Nº Serie 016513**, Grupo de Prueba GDP-6: instalado en el soporte RH-HS-32436, se encuentra el apoyo de eje del trasmisor de par deformado. Amortiguador bloqueado, no aceptable en la prueba funcional del día 26/10/2019, según el PS-03.03, revisión 9, y hoja de resultados HR-AL2-19-081-A1. Por ampliación de muestra se probaron 6 amortiguadores del mismo GDP-6, amortiguadores PSA Nº serie 9903/5735/5774/11394B/18621/16527, el día 28/10/2019, según el PS-03.03, revisión 9, con resultado aceptable, y hojas de resultados HR-AL2-19-067/068/069/070/071/072-A1. Se realizó la Evaluación de Ingeniería 01-C-EA-ATA-024808 en la cual se clasifica la anomalía como fallo inexplicable, habiéndose sustituido el amortiguador. La inspección verificó que la evaluación de ingeniería ha comprobado que la línea afectada del sistema RH de evaluación de calor residual afectado no ha sufrido daños, conforme al procedimiento IRX-ES-42 "Procedimiento de evaluación de ingeniería de soportes y amortiguadores no aceptables", revisión 2. Así mismo la inspección verificó la hoja de inspección visual del amortiguador de número de serie 18647 montado en el soporte mencionado, de referencia HIV-AL2-19-0289-S, realizada el día 15/10/2019, según el PS-01.03, revisión 7, de resultado aceptable, y hoja de sustitución HS-AL2-19-065.

Mantenimiento de amortiguadores: seguimiento de la vida de servicio de los amortiguadores

La inspección preguntó por el mantenimiento local in-situ y el mantenimiento en taller de los amortiguadores Paul Munroe de los generadores de vapor, que, según se describe en el capítulo 6 del MISI-AL, a los 40 años deben sustituirse las juntas de Tefzel (*Manufacturer Technical Bulletin No. 016 "Paul-Munroe Hydraulic Snubbers" de Curtiss Wright*), y a los 10 años otro tipo de componentes y el fluido hidráulico.

Los representantes de CNA informaron sobre el total de juntas Tefzel sustituidas a fecha de la inspección para dichos amortiguadores, por generador de vapor y unidad, e informaron sobre la extensión de vida de servicio de dichas juntas a 60 años, según el apéndice F "*Dynamic Restraints (Snubbers) Service Life Monitoring Methods*" del ASME OM.

Los representantes de CNA informaron sobre gestión de los amortiguadores para realizar el cambio de dichas juntas Tefzel en el taller, en contraposición con el resto de mantenimiento de dichos amortiguadores que se realizaba in situ. Así mismo mostraron un resumen del análisis realizado por Innomerics para la justificación de la extensión de la vida de las juntas Tefzel 200 de 40 a 60 años, basado, entre otros, en cálculos teóricos, estudios comparativos de experiencia operativa, inspecciones y ensayos sobre una muestra de las juntas retiradas, y la revisión de las pruebas funcionales e inspecciones visuales de los amortiguadores en cuestión.

También informaron que, pese a que la extensión de vida a 60 años es conservadora, podría verse reducida en caso de que en pruebas o inspecciones futuras se detectasen fallos y, en dicho caso si ocurriera, realizarían el correspondiente análisis de causa raíz y afectación de la vida extendida. Los representantes de CNA indicaron que revisarían el apartado de mantenimiento de los amortiguadores Paul Munroe en relación con las juntas Tefzel en la siguiente revisión del MISI-AL.

CSN/AIN/AL0/21/1221

Hoja 12 de 23

Nº EXP.: AL0/INSP/2021/436

A petición de la inspección, los representantes de CNA mostraron el informe AL2-18-24 “Mantenimiento de amortiguadores Paul Munroe”, revisión 0, en el cual se incluye el programa para los amortiguadores Paul Munroe a realizar durante la parada para recarga 24R2.

Así mismo, a petición de la inspección, mostraron las hojas de taller HT-AL0-18-017/018/019-A1 del mantenimiento parcial de los amortiguadores de nº serie 32733-16/19/23, así como las hojas de resultados HR-AL0-18-017/018/019-A1 de las pruebas funcionales de dichos amortiguadores Paul Monroe del generador de vapor 1, realizadas el 27/04/2018, de resultado Aceptable.

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.

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

Pruebas de fugas por el asiento

- **Válvula HV-6283-A, neumática de globo. Penetración 79A. Recarga 1R26.**
 - Prueba de fugas *as-found* realizada el día 08/11/2018, con el procedimiento IRX-PV-22.01 “Prueba de fugas de válvulas”, revisión 25. Resultado satisfactorio, como se indica en hoja de resultados HR-AL1-18-0064-L1.
 - Prueba de fugas *as-left* realizada el día 13/11/2018. Resultado satisfactorio, como se indica en HR-AL1-18-0107-L1.

- **Válvula HV-6283-B, neumática de globo. Penetración 79A. Recarga 1R26.**
 - Prueba de fugas *as-found* realizada el día 08/11/2018, con el procedimiento IRX-PV-22.01, Rev.25. Resultado satisfactorio, como se indica en HR-AL1-18-0065-L1.
 - Prueba de fugas *as-left* realizada el día 13/11/2018. Resultado satisfactorio, como se indica en HR-AL1-18-0108-L1.

- **Válvula SI-1-2014, manual de globo. Penetración 87. Recarga 1R27.**
 - Prueba de fugas *as-found* y *as-left* realizada el día 04/05/2020, con el procedimiento IRX-PV-22.01, revisión 25. Resultado satisfactorio, como se indica en HR-AL1-20-0032-L1.

- **Válvulas SI-1-8811-B y SI-1-8812-B motorizadas de compuerta, y SI-1-2075 manual. Penetración 87. Recarga 1R27.**
 - Prueba de fugas *as-found* realizada el día 04/05/2020, con el procedimiento IRX-PV-22.01, revisión 25. Resultado satisfactorio, como se indica en HR-AL1-20-0033-L1.
 - Prueba de fugas *as-left* realizada el día 27/05/2020. Resultado satisfactorio, como se indica en HR-AL1-20-0145-L1.

CSN/AIN/ALO/21/1221

Hoja 13 de 23

Nº EXP.: ALO/INSP/2021/436

La inspección revisó el IRX-PV-22.01 “Prueba de fugas de válvulas”, Rev.25, para cumplimiento a la ETF 3.6.1.2 y a los requisitos de pruebas de fugas requeridos en el Apéndice J del 10CR50 y guía reguladora RG1.163, para las válvulas de aislamiento del recinto de contención de las unidades 1 y 2.

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

La inspección seleccionó para revisión las siguientes pruebas realizadas en la **U1** durante la recarga 1R26:

- **Válvula RH-8701-B motorizada de compuerta. Penetración 42.**
 - Prueba de fugas *as-found* y *as-left* realizada el día 29/10/2018, con el procedimiento IRX-PV-22.01A, revisión 12. Resultado satisfactorio, como se indica en el registro la prueba de fugas según la hoja de resultados HR-AL1-18-0002-L2.
- **Válvula SI-8976-A y 8976-B de retención de clapeta. Penetración 50.**
 - Prueba de fugas *as-found* y *as-left* realizada el día 30/10/2018, con el procedimiento IRX-PV-22.01A, revisión 12. Resultado satisfactorio, como se indica en HR-AL1-18-0005-L2.
- **Válvula RH-8701-A motorizada de compuerta. Penetración 41.**
 - Prueba de fugas *as-left* realizada el día 29/11/2018, tras intervención de mantenimiento con OT N° EVM0181, mediante el procedimiento IRX-PV-22.01A, revisión 12. Resultado satisfactorio, como se indica en HR-AL1-18-0015-L2.

La inspección comprobó que el procedimiento IRX-PV-22.01A “Prueba de fugas de válvulas de aislamiento de presión (barreras de presión)”, revisión 12, se realiza cada parada de recarga (frecuencia no mayor a 2 años) a la presión nominal del RCS (157 kg/cm²).

Válvulas de seguridad del presionador RC1/2-8010A/B/C. Seguimiento de resultados del Plan de Actuación sobre dichas válvulas

La inspección realizó verificaciones sobre el grado de implantación del plan de acción para mejora del comportamiento de las válvulas de seguridad del presionador. Dicho plan se recoge en el documento TJ-19/014 “Válvulas de seguridad del presionador. Plan de Acción”, remitido al CSN en diciembre de 2019, mediante carta ATA-CSN-015021.

Los representantes de CNA indicaron que una vez realizada la prueba *as-found* se lleva a cabo el mantenimiento de la válvula independiente del resultado obtenido en dicha prueba. Mediante esta práctica se han obtenido resultados satisfactorios hasta la fecha.

La inspección revisó los siguientes registros, y los procedimientos de prueba empleados:

- **Núm. serie N-56964-00-0004:**

CSN/AIN/ALO/21/1221

Hoja 14 de 23

Nº EXP.: ALO/INSP/2021/436

Posición RC1-8010A. Se extrae en Recarga 1R26. Prueba *as-found* no aceptable, realizada 21/11/2018. Procedimiento NWS-T-124, revisión 1.

A preguntas de la inspección, los representantes del titular indicaron que esta válvula no ha vuelto a rotar en ninguna de las dos unidades, y después de su revisión de mantenimiento ha quedado asignada como repuesto.

- **Núm. serie N-56964-00-0020:**

Posición RC2-8010C. Se extrae en Recarga 2R25. Prueba *as-found* aceptable, realizada el 25/10/2019. Procedimiento NWS-T-124, revisión 3. Tras su revisión, realizada prueba *as-left* el 03/11/2019, con resultado aceptable. Esta válvula fue montada en la posición RC1-8010C durante la recarga 1R27.

A preguntas de la inspección, los representantes del titular confirmaron que, hasta la fecha, con las acciones que de momento se están implantando, se han obtenido resultados dentro del intervalo de tarado aceptable ($\pm 1\%$) en las pruebas *as-found* en las últimas pruebas realizadas en las válvulas que habían estado en operación en la unidad I (retiradas en la Recarga 1R27) y en las válvulas que habían estado en operación de la unidad II (Recarga 2R26).

A preguntas de la inspección, los representantes del titular confirmaron que la válvula Nº Serie N5664-04-084, que fue cedida a CNAT para su montaje en la recarga 1R26, después de la recarga 1R27 ha sido extraída y devuelta a ANAV.

La inspección verificó que estaba implantado el procedimiento PV-112 “Control y seguimiento de los parámetros más críticos de muelles utilizados en las válvulas de seguridad del presionador”, revisión 1, junto con el resto de procedimientos de mantenimiento y comprobó los registros del control de parámetros realizado a la válvula Núm. serie N-56964-00-0019 realizado el 01/10/2020, y el asociado a la válvula Núm. serie N-60446-00-0026 realizado el 04/11/2020, tras su retirada en la recarga 1R27 (mayo 2020), ambas con resultado satisfactorio.

PROGRAMA DE BOMBAS

La inspección preguntó por el estado de las condiciones anómalas CA-AL2-17/029, CA-AL2-18/042, y CA-AL2-18/048 relacionadas con bombas, incluidas en los informes IR-20/004 e IR18/006 sobre pruebas funcionales de bombas y válvulas realizadas durante las paradas para recarga 24 y 25 de la unidad II, revisión 0.

Los representantes de CNA informaron que dichas CA encontraban cerradas, y a petición de la inspección mostraron el cierre de las mismas.

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

- **Bomba de refrigeración de componentes CC1-PP-2A, tipo centrífuga del grupo A ISTB**
 - Prueba trimestral del día 08/03/16 con el procedimiento IR1-PV-20.03A “Bomba de refrigeración de componentes CC1-PP-2A”, revisión 22, de resultado satisfactorio.

CSN/AIN/ALO/21/1221

Hoja 15 de 23

Nº EXP.: ALO/INSP/2021/436

- Prueba completa de la bomba realizada el 14/03/17, con el IR1-PV-20.03A, revisión 22, de resultado satisfactorio.
- **Bomba de refrigeración de componentes CCX-PP-2, tipo centrífuga del grupo A ISTB**
 - Prueba trimestral tras mantenimiento del día 04/06/18 con el procedimiento IRX-PV-20.03C “Bomba de refrigeración de componentes CCX-PP-2”, revisión 22, de resultado no satisfactorio. Se emitió la OTNP 1229329 por indicación anómala del CCZ-PI-30 (instrumentación presión de aspiración).
 - Prueba completa de la bomba realizada el 26/09/18, con el IR1-PV-20.03C, revisión 23, de resultado satisfactorio.
- **Bomba de agua de servicios esenciales SW2-PP-1B, tipo vertical del grupo A ISTB**
 - Prueba trimestral tras mantenimiento del día 30/10/18 con el procedimiento IR2-PV-20.02E “Ensayo de la bomba de agua de servicios esenciales SW2-PP-01B”, revisión 20, de resultado no satisfactorio.
 - Prueba completa de la bomba realizada el 03/11/19, con el IR2-PV-20.02E, revisión 21, de resultado satisfactorio.
- **Bomba de reposición de agua al reactor MW2-PP-2, tipo centrífuga del grupo A ISTB**
 - Prueba trimestral del día 14/02/19 con el procedimiento IR2-PV-20.08B “Bomba de reposición agua al reactor MW2-PP-02”, revisión 14, de resultado satisfactorio. Se emitió PT 1265297 por ruidos anormales.
 - Prueba trimestral tras mantenimiento del día 07/03/19 con el procedimiento IR2-PV-20.08B, revisión 14, de resultado satisfactorio.
 - Prueba completa de la bomba realizada el 20/08/19, con el IR2-PV-20.08B, revisión 14, de resultado satisfactorio.

INSPECCIÓN DEL RECINTO DE LA CONTENCIÓN

La inspección comprobó el alcance del programa según la subsección IWE del código ASME XI, Edición de 2007 y Adenda de 2008, y el capítulo 9 “Programa de inspección de la Contención” del MISI-4-AL. A petición de la inspección, los representantes de CNA mostraron los resultados de las inspecciones realizadas durante la parada para recarga 26 de la unidad I (R126) y durante la parada para recarga 25 para la unidad II (R225), recogidos en el apéndice 15 del informe AL1-18-84, y el apéndice 14 del informe AL2-19-28, ambos en revisión 0. Se realizaron las inspecciones antes referidas concluyéndose que no se encontraron evidencias de indicaciones que puedan afectar a la integridad estructural del recinto de contención.

Unidad I

De acuerdo con lo manifestado por el titular y lo indicado en informe AL1-18-84, el programa de inspección se realizó en su totalidad, excepto las áreas exteriores de ocho penetraciones

CSN/AIN/ALO/21/1221

Hoja 16 de 23

Nº EXP.: ALO/INSP/2021/436

eléctricas al estar interferidas por forro ignífugo y protección pasiva. Dichas interferencias se registraron en las hojas de interferencias de ref. HI-AL1-18-0001/2/3/4/5/6/7/8-J, del 07/11/18.

Según el informe AL1-18-84, en las inspecciones visuales no se encontraron indicaciones de defecto relevantes en ninguna de las 667 áreas inspeccionadas. Se registraron 45 indicaciones en áreas, con leves trazas de óxido y levantamiento y/o falta de pintura. En estos casos se aplicó pintura de protección tras la limpieza e imprimación del área afectada, quedando reparadas 25. La inspección manifestó la falta de indicación en dicho informe de las actuaciones llevadas a cabo en las indicaciones restantes.

La inspección solicitó información relativa al estado de las áreas cercanas a las penetraciones eléctricas interferidas, indicadas en el informe AL1-21-58, a lo que el titular respondió que no presentaba signos de degradación extrapolables a las zonas interferidas. Además, solicitó información sobre la inspección de la penetración con referencia E105/S1, el titular mostró el registro de la inspección de dicha penetración eléctrica con resultado aceptable.

A petición de la inspección, el titular informó de las reparaciones de las indicaciones recogidas en la PT1248815. Asimismo, se comprobó con la inspección visual VT-3, recogida en el procedimiento VT-43-03 "Procedimiento de inspección visual de las superficies del recinto de Contención", revisión 5, que las indicaciones habían quedado subsanadas. Además, mostró la cualificación del inspector que realizó dicha inspección.

La inspección preguntó por las indicaciones no reparadas en la contención en la zona de la cúpula y planta de recarga de la contención de difícil acceso. El titular indicó que estas indicaciones eran aceptables y que la inspección de las mismas se realizó desde la grúa polar con el fin de visualizarlas correctamente.

A preguntas de la inspección, el titular informó sobre la inspección de las conexiones de prueba de los conductos cazafugas, aportando la cualificación de los inspectores e indicando en el documento AL1-18-84 que el resultado de las inspecciones en las 48 conexiones era aceptable.

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 indicó que esta nota se corregirá dicha nota en la próxima revisión del capítulo 9 del MISI-AL.

Unidad II

De acuerdo con lo manifestado por el titular y lo indicado en informe AL2-19-28, el programa de inspección se realizó en su totalidad, excepto en 6 áreas de penetraciones eléctricas por estar interferidas por protección pasiva. Dichas interferencias se registraron en las en las hojas de interferencias de ref. HI-AL2-19-0001/2/3/4/5/6, del 23 y 24 de octubre de 2019.

CSN/AIN/ALO/21/1221

Hoja 17 de 23

Nº EXP.: ALO/INSP/2021/436

El titular indicó que las 46 conexiones de prueba de los canales cazafugas de la placa base del *liner* han sido inspeccionadas con resultado aceptable. A petición de la inspección, en el caso de la barrera antihumedad, el titular presentó la hoja de registro de indicaciones para inspección visual RIV-AL2-19-0001A-J de dicha barrera y la PT 1297819, en la que se recoge el trabajo de saneado y pintado de zonas de la misma.

Asimismo, el titular manifestó que en la zona inferior del pocillo del tanque de recogida del sistema CC (S-0-270) se detectó descamación de pintura, emitiéndose el permiso de trabajo para su reparación PT-1298331, que fue mostrado a la inspección.

Además, informó que había realizado medidas del espesor del *liner* en cuatro puntos del recinto de contención mediante ultrasonidos con resultado aceptable.

PROGRAMA DE EROSIÓN CORROSIÓN

Los representantes del titular presentaron de forma resumida los resultados más relevantes de dicho programa, los cuales se recogen en los informes AL1-21-58 y AL2-21-59. Como resumen de las comprobaciones realizadas se tiene:

Unidad II

Durante la 25R2 resultó no aceptable el área **CD-2-181 TUB 002** perteneciente a la línea 18" CD-2-22-306G:

- Medición de espesores por ultrasonidos, área CD-2-181 TUB 002 (línea 18" CD-2-22-306G). El examen fue realizado el 17/10/2019 siguiendo el procedimiento UT-77.03 "Procedimiento para medida de espesores por ultrasonidos en el sistema", revisión 8, documentándose el ensayo en la HTE-AL2-19-0048-C2, en el cual se mide un espesor mínimo de 9,2 mm, siendo el espesor nominal para esta línea de 11,1 mm y el espesor mínimo recomendado de 9,99 mm, resultando no aceptable, debido a que el espesor mínimo medido es inferior al mínimo recomendado.

La línea fue sustituida el 25/10/2019 de acuerdo con la orden de trabajo PT-1299533, realizándose a continuación la inspección base de referencia.

- Medición de espesores por ultrasonidos, área CD-2-181 TUB 002 (línea 18" CD-2-22-306G). El examen fue realizado el 30/10/2019 siguiendo el procedimiento UT-77.03, revisión 8, documentándose el ensayo en la HTE-AL2-19-0149-C2, en el cual se mide un espesor mínimo de 10,6 mm, y un espesor remanente de 0,61 mm. Resultado aceptable y constituye base de referencia.

Como consecuencia de la no aceptabilidad del área CD-2-181 TUB 002 perteneciente a la línea 18" CD-2-22-306G, se realizó ampliación de muestra a 5 áreas de la línea 18" CD-2-22-306G.

CSN/AIN/ALO/21/1221

Hoja 18 de 23

Nº EXP.: ALO/INSP/2021/436

<u>Isométrico</u>	<u>Tipo</u>	<u>Área</u>	<u>HTE</u>	<u>Fecha</u>	<u>Vida Remanente (ciclos)</u>
CD-2-13	TUB	09	AL2-19-0047-C2	19/10/2019	43,87
CD-2-181	COD	01	AL2-19-0165-C2	04/11/2019	999,9
CD-2-181	COD	03	AL2-19-0148-C2	30/10/2019	9,44
CD-2-181	TUB	04	AL2-19-0047-C2	14/10/2019	1,33
CD-2-181	COD	05	AL2-19-0166-C2	04/11/2019	999,9

La inspección chequeó las HTE's asociadas a la medición de espesores de las áreas anteriores. El área CD-2-181 TUB 004 forma parte del alcance inicial del programa.

PROGRAMA DE EROSIÓN CORROSIÓN – RESULTADOS DE APLICACIÓN DEL CODE CASE N-597-2

Unidad I

En la 25R1 el titular aplicó el Code Case N-597-2 *“Requirements for Analytical Evaluation of Pipe Wall Thinning. Section XI Division 1”* a una serie de áreas de los sistemas FW, AF y MS, al presentar durante la inspección anterior (24R1) valores de espesor inferiores al mínimo recomendado, siendo validadas y reevaluadas para un ciclo. En todos los casos el resultado fue “mantener en programa”, a excepción de un área del sistema MS que resultó “alerta amarilla”, por lo que CNA volvió a inspeccionar el área en la 26R1, recarga en la que se realizó la sustitución del área y se realizó la inspección base de referencia.

La inspección revisó los informes de aplicación del Code Case N-597-2 a las líneas de los sistemas FW, AF y MS referidos, y escogió algunos de los registros asociados a las mediciones de espesores de líneas objeto del análisis para su revisión:

- **AL1-17-57 Rev.0** “Aplicación del Code Case N-597-2 a zonas de tuberías del sistema FW con adelgazamiento de espesor”. Se obtiene una frecuencia de inspección no superior a dos ciclos.

La inspección seleccionó 5 áreas del isométrico **FW-1-1 [5]**, comprobando que las medidas de espesores por ultrasonidos se realizaron mediante el procedimiento UT-77.03, revisión 5, calificándose como no aceptables y dando lugar a la evaluación analítica.

- **AL1-17-61 Rev.0** “Aplicación del Code Case N-597-2 a zonas de tuberías de los sistemas AF y MS con adelgazamiento de espesor”. Se obtiene una frecuencia de inspección no superior a dos ciclos.

La inspección seleccionó 3 áreas del isométrico **MS-1-145 [7]**, comprobando que las medidas de espesores por ultrasonidos se realizaron mediante el procedimiento UT-77.03, revisión 5, calificándose como no aceptables y dando lugar a la evaluación analítica.

Unidad II

En la U2 también el titular aplicó en la 24R2 el CC N-597-2 para la evaluación analítica de una línea no aceptable del sistema HD, al no ser posible la sustitución del área, volviéndose a inspeccionar durante la 25R2, y encontrándose bajo seguimiento.

CSN/AIN/ALO/21/1221

Hoja 19 de 23

Nº EXP.: ALO/INSP/2021/436

El titular ha reinspeccionado en la 25R2 con resultado “mantener en programa” y aceptable las áreas del sistema FW a las que se les aplicó el Code Case N-597-2 en la 23R2, si bien la frecuencia de reinspección no superará los dos ciclos.

La inspección comprobó que el referido caso de código se encuentra aprobado por la NRC según la guía reguladora RG 1.147, revisión 17 con determinadas condiciones, recogiendo el análisis del cumplimiento de dichas condiciones en los informes AL1-17-57 y AL1-17-61.

Los representantes del titular presentaron resumidamente las acciones que actualmente se están adoptando respecto del Programa de E/C en áreas como las referidas en las que existe un margen pequeño entre el espesor mínimo y el nominal, y que fue presentada como Propuesta de mejora de referencia RPS/CNA/FS02/PDM/005 en la última Revisión Periódica de Seguridad remitida al CSN. Para ello CNA ha estudiado la aplicabilidad de la guía EPRI 3002013182 “*Code Reconciliation for Flow-Accelerated Corrosion Program*”, para poder justificar el empleo de valores de tensión admisible de materiales con mayor margen, que permitan rebajar los análisis tensionales en las líneas de MS y AF. Para ello se han buscado los certificados de ensayos de los materiales empleados en los orígenes. Para las tensiones admisibles de los materiales se ha empleado para la conciliación, en lugar de la edición de ASME III de 1970 empleada en la construcción, la edición ASME III de 1989, que según indicaron los representantes del titular se corresponde con las bases de licencia de CNA. También el titular tiene en consideración reanalizar el soportado de líneas de FW, MS y AF con objeto de optimizar su estado tensional y poder ganar márgenes respecto a la situación actual, así como la reevaluación de instalación de nuevos soportes.

A fecha de redacción del acta y según la inspección ha podido comprobar a través de la documentación recibida en el CSN:

- Según consta en el informe AL1-20-32, CNA ha realizado en la recarga 27R1 la reinspección de las áreas correspondientes a las líneas de 6” del AF, líneas de 16” de FW, y líneas de 3” del MS sobre las que se aplicó el CCN-597-2 en la 25R1. El resultado de la reinspección fue mantener en programa, y mantener la frecuencia de reinspección de forma que el periodo de inspección no supere dos ciclos.
- Según consta en el informe AL2-21-14 de resultados de la recarga 26R2, CNA ha editado en marzo de 2021 el informe SN-21/003, a través del cual se validan nuevos espesores calculados mediante la reconciliación de códigos (aplicabilidad guía EPRI 3002013182) en las líneas homólogas para la U2 de 6” del AF, 16” del FW y 3” del MS. Las áreas pertenecientes a estas líneas se han evaluado con los mínimos calculados en este informe, siendo su resultado Mantener en Programa o Aceptable. Como consecuencia de la edición del informe SN-21/003, CNA considera la no aplicación del CC N-597 en estas áreas.

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

representantes del titular, 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.

CSN/AIN/ALO/21/1221

Hoja 20 de 23

Nº EXP.: ALO/INSP/2021/436

Por parte de los representantes de la Central Nuclear 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 de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes, así como la autorización referida, se levanta y suscribe la presente acta.

TRÁMITE.- En cumplimiento con lo dispuesto en el artículo 45 del Reglamento de 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

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).
- 1.3. Documentación a revisar

2. Desarrollo de la inspección.

- 2.1. Seguimiento de acciones pendientes de inspecciones anteriores.

- 2.2. Programa de END.

- ✓ 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.
- ✓ Interferencias. Documentación interferencias nuevas. Resolución.
- ✓ Valoración de resultados. Revisión de resultados más relevantes.
- ✓ 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-729-1 y N-770-1, etc.
- ✓ Alcance y resultados del programa de inspección de tubos de los generadores de vapor.

- 2.3. Programa de soportes y amortiguadores.

- ✓ Alcance y valoración de cumplimiento del programa de soportes.
- ✓ Inspección visual y prueba funcional de amortiguadores. Alcance y resultados.
- ✓ Seguimiento de la vida de servicio de amortiguadores.

- 2.4. Programa de válvulas, bombas.

- ✓ Revisar 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.
- ✓ Válvulas de seguridad. Cumplimiento del programa. Revisión de procedimientos.

- 2.5. Pruebas de presión.

- ✓ Alcance y resultados de las pruebas de presión correspondientes al cierre del segundo periodo. Revisión por muestreo de la documentación asociada a dichas pruebas.

CSN/AIN/ALO/21/1221

Hoja 22 de 23

Nº EXP.: ALO/INSP/2021/436

2.6. Inspección Recinto de la Contención.

- ✓ Revisión del alcance del programa según IWE e IWL. Estado de cumplimiento.
- ✓ Identificación de desviaciones y resultados más relevantes.

2.7. Programa de Erosión/Corrosión.

- ✓ Revisión de los resultados y actuaciones derivadas de los mismos.
- ✓ Revisión de la documentación asociada.

3. Reunión de cierre.

- 3.1. Resumen del desarrollo de la inspección.
- 3.2. Identificación preliminar de potenciales desviaciones y su potencial impacto en la seguridad nuclear y la protección radiológica.

Anexo I:

Listado de documentos que se solicitan para el correcto desarrollo de la inspección. La fecha límite para la remisión de la citada documentación es el 20/10/21.

1. GVL-PR-007 Rev.1 Procedimiento para la inspección manual por ultrasonidos de soldaduras metálicas y bimetálicas con soldaduras de recubrimiento ("Weld Overlay") de las CC.NN. Españolas.
2. PS-11.03 Rev.5 Procedimiento de Prueba funcional de Amortiguadores Paul Munroe de los Generadores de Vapor.
3. IRX-ES-42 Rev.2 Procedimiento para la evaluación de Ingeniería de Soportes y Amortiguadores no aceptables.
4. PF01-00.13 Rev.8 Procedimiento general de pruebas de presión funcionales y en servicio de Clase de Código 2 y 3.
5. VT-20.13 Rev.5 Procedimiento de inspección visual de las juntas embridadas para la detección de fugas de ácido bórico en la Unidad 2 de la C.N. Almaraz.
6. UT-46 Rev.4 Procedimiento para la medida de espesores por ultrasonidos en chapa del "liner" de los recintos de contención.

ANEXO II

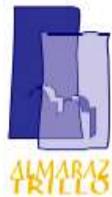
DOCUMENTOS EMPLEADOS EN LA PREPARACIÓN DE LA INSPECCIÓN

UNIDAD I

- **MISI-4-AL1**, Rev.2, y **MIA-AL**, Rev.6 (aplicables a la 25R1).
- **MISI-4-AL1**, Rev.3, y **MIA-AL**, Rev.8 (aplicables a la 26R1).
- **AL1-21-58** Rev.0 "Informe de resultados de inspecciones y pruebas en servicio correspondientes al segundo periodo del cuarto intervalo".
- **AL1-17-20** Rev.1 "Programa de inspección a realizar en la 25ª Parada para Recarga de combustible".
- **AL1-18-76** Rev.1 "Programa de inspección a realizar en la 26ª Parada para Recarga de combustible".
- **AL1-17-29** Rev.0 "Informe de resultados de las inspecciones y pruebas realizadas en la 25ª Parada para Recarga de combustible".
- **AL1-18-86** Rev.0 "Informe de resultados de las inspecciones y pruebas realizadas en la 26ª Parada para Recarga de combustible".
- **IR-17/017** Rev.0 "Informe sobre pruebas funcionales de bombas y válvulas realizadas en la 25R1 y ciclo anterior de Unidad 1 en Central Nuclear de Almaraz".
- **IR-19/008** Rev.0 "Informe sobre pruebas funcionales de bombas y válvulas realizadas en la 26R1 y ciclo anterior de Unidad 1 en Central Nuclear de Almaraz".

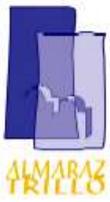
UNIDAD II

- **MISI-4-AL2**, Rev.2, y **MIA-AL**, Rev.7 (aplicables a la 24R2).
- **MISI-4-AL2**, Rev.3, y **MIA-AL**, Rev.9 (aplicables a la 25R1).
- **AL2-21-59** Rev.0 "Informe de resultados de inspecciones y pruebas en servicio correspondientes al segundo periodo del cuarto intervalo".
- **AL2-18-03** Rev.1 "Programa de inspección a realizar en la 24ª Parada para Recarga de combustible".
- **AL2-19-08** Rev.1 "Programa de inspección a realizar en la 25ª Parada para Recarga de combustible".
- **AL2-18-13** Rev.0 "Informe de resultados de las inspecciones y pruebas realizadas en la 24ª Parada para Recarga de combustible".
- **AL2-19-38** Rev.0 "Informe de resultados de las inspecciones y pruebas realizadas en la 25ª Parada para Recarga de combustible".
- **IR-18/006** Rev.0 "Informe sobre pruebas funcionales de bombas y válvulas realizadas en la 24R2 y ciclo anterior de Unidad 2 en Central Nuclear de Almaraz".
- **IR-19/003** Rev.0 "Informe sobre pruebas funcionales de bombas y válvulas realizadas en la 26R2 y ciclo anterior de Unidad 2 en Central Nuclear de Almaraz".



COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCIÓN
DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Ref.- CSN/AIN/AL0/21/1221



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1221

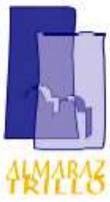
Comentarios

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/AL0/21/1221
Comentarios

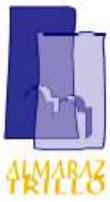
Hoja 3 de 23, cuarto párrafo

Dice el Acta:

“Respecto 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, los representantes del titular indicaron que justificarán mediante estudio experimental el cumplimiento de las áreas correspondientes a las válvulas "Hopkinson" antes del final del intervalo”.

Comentario:

Se procedió a la emisión de la acción ES-AL-21/732 para justificar el cumplimiento de las áreas correspondientes a las válvulas Hopkinson antes del final del intervalo.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1221
Comentarios

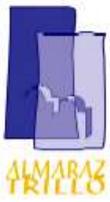
Hoja 3 de 23, quinto párrafo

Dice el Acta:

“En la Categoría Q e ítem WOL, la inspección comprobó que en la tabla del documento ALI-21-58 para la UI aparecen 6 áreas programadas, sin embargo, por programa le corresponden 2, dado que el resto de estas áreas han pasado a estar bajo la Categoría 770. La inspección comprobó el cumplimiento de los porcentajes para las categorías Q y 770. Los representantes del titular tomaron nota para la corrección de tabla”.

Comentario:

La tabla mencionada se encuentra corregida en el Anexo II del Capítulo 2 de la última revisión del MISI-4-AL1 aplicable a la R128, enviado al CSN mediante ATA-CSN-016488. Posteriormente se emitió una alteración al MISI que se envió mediante ATA-CSN-016780.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1221

Comentarios

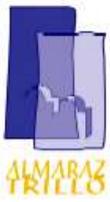
Hoja 11 de 23, último párrafo

Dice el Acta:

“También informaron que, pese a que la extensión de vida a 60 años es conservadora, podría verse reducida en caso de que en pruebas o inspecciones futuras se detectasen fallos y, en dicho caso si ocurriera, realizarían el correspondiente análisis de causa raíz y afectación de la vida extendida. Los representantes de CNA indicaron que revisarían el apartado de mantenimiento de los amortiguadores Paul Munroe en relación con las juntas Tefzel en la siguiente revisión del MISI-AL”.

Comentario:

Mediante la acción AI-AL-21/294 se incluirá en la próxima revisión del MISI-4-AL2 la extensión de vida de los Paul Munroe. En el MISI-4-AL1 este aspecto se ha incluido mediante la alteración realizada al capítulo 5, enviada al CSN mediante ATA-CSN-016780.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1221
Comentarios

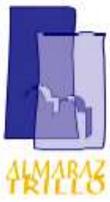
Hoja 15 de 23, segundo guion

Donde dice:

“Prueba trimestral tras mantenimiento del día 04/06/18 con el procedimiento IRX-PV-20.03C "Bomba de refrigeración de componentes CCX-PP-2", revisión 22, de resultado no satisfactorio. Se emitió la OTNP 1229329 por indicación anómala del CCZ-PI-30 (instrumentación presión de aspiración)”.

Debe decir:

“Prueba trimestral tras mantenimiento del día 04/06/18 con el procedimiento IRX-PV-20.03C "Bomba de refrigeración de componentes CCX-PP-2", revisión 22, de resultado no satisfactorio. Se emitió la OTNP 1229329 por indicación anómala del CCX-PI-30 (instrumentación presión de aspiración)”.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1221
Comentarios

Hoja 16 de 23, segundo párrafo

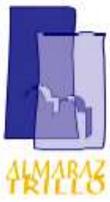
Dice el Acta:

“Según el informe AL1-18-84, en las inspecciones visuales no se encontraron indicaciones de defecto relevantes en ninguna de las 667 áreas inspeccionadas. Se registraron 45 indicaciones en áreas, con leves trazas de óxido y levantamiento y/o falta de pintura. En estos casos se aplicó pintura de protección tras la limpieza e imprimación del área afectada, quedando reparadas 25. La inspección manifestó la falta de indicación en dicho informe de las actuaciones llevadas a cabo en las indicaciones restantes”.

Comentario:

En el Anexo II del informe AL1-18-84, Ap. 15 se indican las actuaciones llevadas a cabo en todas las indicaciones.

A las áreas que no han sido reparadas, según MISI, se les realiza seguimiento en cada vigilancia (cada periodo ISI), quedando registrada la trazabilidad de detección/reparación de indicaciones en el Anexo II de cada informe de inspección.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1221
Comentarios

Hoja 16 de 23, penúltimo párrafo

Dice el Acta:

“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 indicó que esta nota se corregirá dicha nota en la próxima revisión del capítulo 9 del MISI-AL”.

Comentario:

Mediante las acciones AI-AL-21/294 e AI-AL-21/295 se procederá a eliminar la Nota 3 del Anexo I del Capítulo 9 del MISI de las unidades 2 y 1, respectivamente.

CSN/DAIN/ALO/21/1221
Nº EXP.: ALO/INSP/2021/436
Hoja 1 de 1

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el “**Trámite**” del Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/ALO/21/1221**, correspondiente a la inspección realizada a la Central Nuclear de Almaraz, los días 26, 27, y 28 de octubre de dos mil veintiuno, los inspectores que la suscriben declaran:

- **Comentario general**: El comentario no afecta al contenido del acta, haciendo notar que la publicación del acta no es responsabilidad de los inspectores.
- **Hoja 3 de 23, cuarto párrafo**: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta. Se considera información adicional.
- **Hoja 3 de 23, quinto párrafo**: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta. Se considera información adicional.
- **Hoja 11 de 23, último párrafo**: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta. Se considera información adicional.
- **Hoja 15 de 23, segundo guion**: Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta.
- **Hoja 16 de 23, segundo párrafo**: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta. Se considera información adicional.
- **Hoja 16 de 23, penúltimo párrafo**: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta. Se considera información adicional.

Firmado electrónicamente en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear en la fecha que se recoge en la firma electrónica de los inspectores (o inspector jefe).