

CSN/AIN/COF/22/1023
Nº EXP.: COF/INSP/2022/452
Hoja 1 de 13

ACTA DE INSPECCIÓN

y , Inspectores del Consejo de Seguridad Nuclear,

CERTIFICAN: Que los días cuatro y cinco de octubre de dos mil veintidós se ha llevado a cabo la inspección mediante videoconferencia entre los mencionados inspectores y personal acreditado por parte de la Central Nuclear Cofrentes, en adelante CNC. Esta instalación dispone de renovación de su Autorización de Explotación concedida por Orden Ministerial del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, de fecha diecisiete de marzo de dos mil veintiuno.

Que la Inspección tenía por objeto la verificación del cumplimiento en la CNC con la Instrucción del Consejo IS-15, también denominada Regla de Mantenimiento (RM), según el procedimiento de inspección PT.IV.210 del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC), área del programa base “efectividad del mantenimiento”, pilares de seguridad “sucesos iniciadores”, “sistemas de mitigación” e “integridad de barreras”. El alcance de la inspección fue recogido en la agenda de inspección remitida previamente al titular y adjunta a la presente acta como ANEXO I.

La Inspección fue recibida por , de Seguridad y Licencia, quien manifestó conocer y aceptar la finalidad de la misma.

En la inspección participaron en representación de CNC, total o parcialmente:

(responsable de RM), (RM), (APS),
a (Jefe de la Oficina Técnica de Mantenimiento),
(Oficina Técnica de Mantenimiento), (Supervisor de
Mantenimiento Mecánico), (Jefe de Mantenimiento Eléctrico),
(Jefe de Mantenimiento de Instrumentación y Control),
(Ingeniería de Diseño), (Ingeniería de Sistemas) y
(Jefe de Mantenimiento de CNC).

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 esta, 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, en principio, toda la información o documentación que se aportara durante la inspección tiene carácter confidencial o restringido, y solo podrá ser utilizada a los efectos de esta inspección, a menos que expresamente se indique lo contrario.

Asimismo, se prestó autorización para la celebración en el día de la fecha de las actuaciones inspectoras del CSN, de acuerdo con lo establecido en el artículo 2 de la Ley 15/1980 de creación del CSN y Capítulo I del Estatuto del CSN aprobado mediante Real Decreto 1440/2010, que han sido propuestas por la inspección. Los documentos que se aporten a la inspección en el curso de la actuación quedaran incorporados al Expediente electrónico,

CSN/AIN/COF/22/1023
Nº EXP.: COF/INSP/2022/452
Hoja 2 de 13

así como el acta de inspección y tramite de alegaciones y diligencias en donde se documente lo actuado.

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

De la información suministrada por el personal técnico del titular, a requerimiento de la inspección, así como de las comprobaciones documentales realizadas, y siguiendo el orden establecido en la agenda citada, resulta lo que se expone a continuación.

REVISIÓN DE PENDIENTES DE LA INSPECCIÓN ANTERIOR

De lo manifestado por el titular en relación con los puntos pendientes se deriva lo siguiente:

- **T40: CPC (Enfriamiento de la contención).**

La inspección comprobó que todas las acciones correctoras se habían cerrado el 28/05/2021 a excepción de la AC-10, que se cerró el 02/07/2021, y que la función salió de a(1) el 01/09/2021. La inspección preguntó por el motivo del retorno de la función a a(2) en esta fecha, dado que el titular estableció como objetivo de vigilancia que no se produjeran más fallos funcionales durante los 3 meses siguientes a la implantación de las acciones correctoras, a lo que el titular contestó que en el GADE_86/21 se confirmó con el panel de expertos que la AC-10 en realidad no es una acción correctora sino de mejora, consistente en realizar y mantener la vigilancia sobre el mantenimiento de las unidades enfriadoras de la contención primaria (T40).

- **T40: PURGA (Venteo y purga de la contención).**

El 29/10/2021 se cerró la acción de mejora de generar una gama específica para las unidades T40ZZ001A y T40ZZ001B, con periodicidad de aplicación 6 meses, donde se indique de forma clara la tensión que se debe aplicar en la correa, la tensión encontrada antes de la sustitución y la tensión dejada, control dimensional y estado general de la unidad. Para darle cumplimiento, el titular aprobó la revisión 15 de la Gama 9340M en diciembre de 2020.

- **IAXX: RL05 (Radiación Chimenea General).**

El día 7/10/2021 ocurrió un nuevo fallo en la bomba de toma de muestras D17-CC002 tras lo cual el titular decidió crear el plan de mantenimiento MM50001 (entrada PAC nº 100000029299). Mediante este plan se cambiará esta motobomba cada 2 años de manera preventiva. La acción se cerró el 16/02/2022 y la primera sustitución está programada para el 01/12/2023.

- **R22: LENTA-I (Transferencia lenta, Div.I).**

Los representantes del titular confirmaron que en la R23 hace finalizó la campaña de cambio del varillaje en todos los interruptores de clase 1E. Adicionalmente, el titular indicó que había realizado un estudio para establecer la prioridad de la sustitución del varillaje en algunos interruptores no clase empezando por situados entre barras y

CSN/AIN/COF/22/1023
Nº EXP.: COF/INSP/2022/452
Hoja 3 de 13

después los de alimentación a cargas. Se mostró a la inspección la planificación de sustitución del varillaje de interruptores no clase 1E durante las futuras recargas R24, R25 y R26.

- PLANTA: PERDIDAS (Pérdida de capacidad de generación eléctrica).

La evaluación por parte del titular de la OCP-5531 para la instalación de TRAMEX en el condensador concluyó que afectaría significativamente al rendimiento del condensador por lo que decidió no implantarla.

A pregunta de la inspección, el titular informó que, tras el cumplimiento de los objetivos de vigilancia, la función retornó a a(2) el 10/03/2021.

Desde la última inspección, se ha producido una bajada de carga adicional el 04/2022 por un incremento en la tendencia de arranques de las bombas del sumidero de drenajes del pozo seco. El titular localizó el origen en un defecto en una línea de instrumentación de caudal del lazo A del sistema de recirculación B33.

SISTEMAS CON COMPORTAMIENTO DEGRADADO

- **P54: DIV-II (fallos funcionales repetitivos).**

La inspección revisó el informe P54-5A102 Rev. 1, que analiza las causas por las que el compresor P54CC001B no consiguió alcanzar la presión de descarga en las siguientes ocasiones:

- 1) 26/05/2019: el compresor disparó durante el arranque rutinario, apareciendo las alarmas locales de baja presión de aceite y baja presión en la descarga. Se encontró que el perno de la válvula de descarga del cabezal horizontal se separó del asiento impidiendo el correcto funcionamiento del compresor. Se cambiaron las válvulas de descarga horizontal y vertical (esta última por precaución).
- 2) 14/05/2020: al realizar la prueba P54-A03-01M la presión de salida del compresor era inferior a la estipulada por la prueba. Se encontró la válvula de descarga del cabezal horizontal rota y aceite en los alojamientos de las válvulas de admisión. Se sustituyeron la válvula de descarga horizontal y las membranas del compresor. Adicionalmente, se realizó un “granetazo” en la zona roscada del perno-tapa de dicha válvula con el fin de minimizar la posibilidad de que se pueda aflojar.

El titular determinó que la causa de ambos sucesos fue un malfuncionamiento de la válvula de descarga del cabezal horizontal del compresor, por pérdida del par de apriete del conjunto. Se consideró como causas básicas más probables:

- par de apriete perno-asiento inadecuado en fábrica, y
- contenido insuficiente de sellante (“ ”) en la rosca durante el montaje en fábrica

Según manifestó el titular, las válvulas falladas fueron enviadas al fabricante para su análisis. La respuesta del fabricante fue que las roscas estaban en buen estado y que la causa probable fuera la degradación del “ ” por altas temperaturas.

CSN/AIN/COF/22/1023
Nº EXP.: COF/INSP/2022/452
Hoja 4 de 13

La inspección preguntó si existe un valor de alerta o límite de tiempo de carga por el que se recomienda revisar el conjunto motor-compresor. Los representantes del titular contestaron que no, siendo valores normales tiempos habituales en torno a los 100 segundos, pudiendo ser algo superiores en el primer arranque del día, no obstante, sí que existe una prealerta si se mantiene el valor alto unos días.

En relación con la evolución histórica de las vibraciones del conjunto motor-compresor, los valores más altos se corresponden con superaciones del límite de advertencia temprana, que implica que, aunque los niveles de vibración no son óptimos, se puede seguir operando el compresor. En ningún momento se alcanzan valores en los que se aconseje la parada del equipo.

Los representantes del titular manifestaron que se ha adoptado las siguientes acciones para evitar que vuelvan a repetirse sucesos como estos:

- Mejora del diseño actual en las válvulas de admisión y descarga de los compresores P54CC001A y P54CC001B en lo referente a la unión del perno con el asiento, añadiendo un pin, además del “Loctite” que proporciona más resistencia mecánica
- Revisión de los planes de dedicación vigentes.
- Establecer un plan de actuación para mejorar las válvulas de descarga y admisión de los compresores P54CC001A y P54CC001B. Este plan se materializó con la instalación de las válvulas con el nuevo diseño en los mantenimientos online del 29/6 al 2/7/2020 (Div. I) y del 14/7/2020 (Div.II).

Posteriormente, el 13/03/2021 se produjo un nuevo suceso no relacionado con los anteriores, en el que el compresor P54CC001B dispara por una posible fuga en el cabezal horizontal. El suceso fue motivado por una falsa alarma, generando una indisponibilidad de la función P54: Div-II de 1401 minutos.

- **IPXX: NP-APRM (fallos funcionales repetitivos).**

La función NP-APRM del sistema IPXX (instrumentación utilizada en los POEs) consiste en la medida del flujo neutrónico para dar indicación del nivel de potencia.

En el intervalo de menos de medio año fallaron 3 de los 4 canales (o divisiones) del RPS asociados a la vigilancia de la potencia del reactor (APRMs). En las tres ocasiones, el fallo consistió en la pérdida de indicación de los dos APRM de un canal, yéndose a mínimo de escala, y dando lugar a “medio scram” por detección de APRM inoperativos. En todos los casos, el titular observó que el módulo de +20 Vdc de la fuente de alimentación a los APRMs PS23 no daba tensión, por lo que se cambió la fuente de alimentación por su repuesto. Las fechas en las que ocurrieron tales sucesos y los equipos afectaron fueron las siguientes:

- 1) 16/8/2020: fuente de alimentación PS23 en el panel H13P672, APRM D y H
- 2) 18/12/2020: fuente de alimentación PS23 en el panel H13P670, APRM B y F
- 3) 7/01/2021: fuente de alimentación PS23 en el panel H13P671, APRM C y G

El titular emitió en el PAC la no conformidad 100000030202 con fecha 16/3/2021, cuya primera acción fue la elaboración de un informe de análisis de causa de estos sucesos debido

CSN/AIN/COF/22/1023
Nº EXP.: COF/INSP/2022/452
Hoja 5 de 13

a su carácter repetitivo. El titular mostró a la inspección el informe MANTO-RM 2021-01 de fecha 17/4/2021. En dicho informe el titular determina que, una vez analizada en el laboratorio la fuente de alimentación fallada en cada uno de los tres sucesos, el fallo estaba provocado por una malfunción en el bloque de condensadores C4-C7 de las fuentes PS23. El informe concluye que los fallos son funcionales repetitivos y evitables por mantenimiento, por lo que el titular categorizó la función IPXX:NP-APRM en vigilancia (a)(1) e identificó las siguientes acciones:

- Preparación de repuesto para minimizar el tiempo de inoperabilidad de 2 APRMs en caso de vuelta a fallar alguna fuente de alimentación PS23. Cerrada con fecha 1/7/2021, existiendo en esos momentos dos repuestos disponibles en almacén.
- Adquisición de condensadores C4-C7 y posterior dedicación de estos. Acción cerrada el 28/7/2022 al disponerse en almacén de condensadores una vez finalizado su proceso de dedicación.
- Sustitución de condensadores electrolíticos C4-C7 en las fuentes de repuesto. Acción cerrada el 28/9/2022 cuando se habían sustituido los condensadores en tres fuentes de alimentación en almacén y montado nuevo modelo de módulos en otras dos fuentes de almacén.
- Sustitución de fuentes de alimentación PS-23 en los paneles H13P669/670/671 y 672 por su repuesto con condensadores nuevos. Esta acción está abierta con fecha de necesidad de cierre establecida en el 31/12/2023.
- Implantar un nuevo plan de mantenimiento preventivo para la sustitución periódica de los condensadores C4-C7 en las fuentes de alimentación PS-23. Cerrada el 12/7/2021. Se modificaron los planes de mantenimiento MI00783/4/5/6 incluyendo para las fuentes PS23 de los paneles H13P669/670/671/672 el cambio cada 8 años de los condensadores C4-C7, además de los C8-C9 cuya sustitución ya estaba contemplada con anterioridad en dichos planes.
- Adquisición de repuesto alternativo de la fuente de alimentación PS-23. Acción cerrada el 28/7/2022, disponiéndose en esos momentos de 8 fuentes de alimentación como repuesto para las fuentes PS23.

El titular mostró a la inspección el documento DTR-21-084 de fecha 2/12/2021, dictamen técnico de repuesto alternativo, donde se acepta las fuentes de alimentación referencia HWS600-24-27318 como repuesto de las referencia RMX24D-20804 actualmente instaladas en las fuentes de alimentación PS23 y PS24 de los paneles H13P669/670/671 y 672.

El titular manifestó a la inspección que la situación actual en la planta es como sigue:

- instalado el repuesto alternativo en las fuentes PS23 de los paneles H13P669 y P671
- instalado el repuesto original con condensadores nuevos en las fuentes PS23 del panel H13P670
- se instalará el repuesto alternativo en las fuentes PS23 del panel H13P672 el jueves 13 de octubre

CSN/AIN/COF/22/1023
Nº EXP.: COF/INSP/2022/452
Hoja 6 de 13

- en breve se iniciará el proceso de compra de un repuesto alternativo para el panel H13P670, momento en el que quedarán las 4 fuentes de alimentación C51-PS23 completamente modernizadas.
- si el comportamiento de estas fuentes es el esperado durante operación normal y recargas, se valorará la posibilidad de adquirir fuentes de alimentación alternativas para las ubicaciones técnicas C51-PS22 y C51-PS24.

La inspección realizó las siguientes preguntas a las que los representantes del titular respondieron como se indica:

- ¿se ha tenido en cuenta la experiencia operativa de la industria en relación con la degradación por envejecimiento y la sustitución preventiva de los condensadores electrolíticos? Respuesta: no.
- ¿en los manuales del fabricante/suministrador de estas fuentes había alguna recomendación relacionada con un intervalo de tiempo para la sustitución de estas o de sus condensadores electrolíticos? Respuesta: en el transcurso de la inspección se ha consultado el manual GEK de , suministrador de las fuentes, referencia 75736A, y no aparece ninguna de tales recomendaciones.
- ¿las fuentes de alimentación a los IRM tienen también el bloque de condensadores C4-C7 igual que las fuentes PS23? Respuesta: en el transcurso de la inspección se ha consultado documentación y se ha visto que los IRMs se alimentan desde las fuentes PS24 que son idénticas a las PS23.
- ¿cuál ha sido el histórico de fallos de las fuentes PS23? Respuesta: remontándose hasta seis años atrás, no ha habido fallos en las fuentes adicionales a los tres que son objeto del informe de causa MANTO-RM 2021-01 mencionado.
- en las fuentes PS23 instaladas con los módulos del nuevo modelo ¿se realizará una sustitución preventiva de las mismas o de sus condensadores electrolíticos? Respuesta: no.
- tomando como muestra el plan de mantenimiento preventivo MI00783, que aplica al panel H13P669 ¿cuándo fue su última y su próxima ejecución? Respuesta: última ejecución fue el 7/5/2012 mediante la orden de trabajo WP-11411830, cuando se cambiaron los condensadores C8-C9 de la fuente H13P609-PS23. La próxima ejecución está prevista para finales del 2023 (R24) mediante la orden de trabajo WP-12713410. Sin embargo, esta última OT no será ejecutada ya que la fuente H13P669-PS23 ha sido sustituida en 2022 mediante la OT-12814327, por lo que, cuando salte la sustitución en el 2023, se dará por realizada con la ejecución de dicha OT del 2022, y, por lo tanto, los 8 años del plan MI00783 empezarán a contar desde el 2022.

La inspección indicó que el envejecimiento de los condensadores electrolíticos es, en general, un problema conocido y tratado en diversos documentos de experiencia operativa de la industria. El titular no ha analizado las prácticas de mantenimiento recomendadas por la industria en relación con las fuentes de alimentación del sistema C51 y sus condensadores electrolíticos, tampoco ha tenido en cuenta la experiencia operativa en el análisis de los fallos de las fuentes de alimentación C51-PS23 a la hora de establecer la frecuencia de sustitución preventiva de los condensadores electrolíticos.

CSN/AIN/COF/22/1023
Nº EXP.: COF/INSP/2022/452
Hoja 7 de 13

Según indica la GS-1.18 rev.1, “Medida de la eficacia del mantenimiento en Centrales Nucleares”, apartado 6.1: en la realización de los análisis de determinación de causa se tendrá en cuenta la experiencia operativa propia y externa; y apartado 9.2: la experiencia operativa de la industria debe ser analizada para identificar potenciales problemas que afecten a la central, realizando una comparación de las prácticas de mantenimiento de la central con las prácticas recomendadas por la industria, y llevando a cabo los ajustes necesarios en los programas de mantenimiento existentes.

Por otro lado, en los análisis de determinación de causa el titular debe también realizar un análisis de extensión de causa para evaluar la posible existencia en la planta de otras ESC que sean susceptibles de sufrir fallos por las mismas causas básicas que las identificadas en los sucesos analizados. En el análisis de los fallos de las fuentes de alimentación C51-PS23 el titular no ha analizado si las fuentes C51-PS24 y PS22 pudieran verse afectadas por la malfunción de los condensadores C4-C7 y, en su caso, no ha identificado posibles acciones correctoras sobre esas fuentes.

La misma GS-1.18 indica, apartado 6.1: para el caso de fallos con implicaciones genéricas (aquellos que se estima que puede aplicar a distintos tipos de componentes, no solo a componentes idénticos o redundantes con el que falló), el alcance o extensión del problema tiene que venir especificado como parte del proceso de determinación de causa.

A la vista del informe de determinación de causa MANTO-RM 2021-01 Rev.0 y de las manifestaciones de los representantes del titular en respuesta a las preguntas de la inspección, el titular no ha tenido en cuenta la experiencia operativa, ni ha realizado un análisis extensión de causa, en el análisis de los tres fallos repetitivos de las fuentes de alimentación C51-PS23, siendo esto una desviación de lo recogido en la GS-1.18, considerada como una metodología aceptable por el CSN para cumplir con la IS-15, y no justificar el titular el uso de una metodología alternativa, lo que podría ser categorizado como un hallazgo de inspección.

- **E12: LPCI-B/ LPCIHx-B/ FPC-B/ SPC-B/ CS-B y P40: Div-II (disponibilidad)**

En el periodo comprendido entre el 03/05/2019 y el 03/05/2021 se han producido una serie de sucesos que han provocado que las funciones E12: LPCI-B, E12: LPCIHx-B, E12: FPC-B, E12: SPC-B, E12: CS-B y P40: Div-II tengan sobrepasado su criterio de prestaciones por indisponibilidad. Dichos sucesos se analizaron en el informe MANTO-RM 2021-02, clasificándose en 3 grandes grupos que se resumen a continuación:

- Pruebas de vigilancia (PS): La ejecución de diversos PS, necesarios para cumplir los requisitos de vigilancia impuestos por las ETFM, afectan a las funciones E12: LPCI-B y E12: CS-B. Se consideran indisponibilidades No Evitables por Mantenimiento.
- Pruebas periódicas de operación: Afectan a todos los tramos del sistema E12. Tienen una consideración similar a los PS desde el punto de vista del mantenimiento.
- Generadas por solicitud: pueden deberse a mantenimientos planificados, regulados por el procedimiento PC027, o no planificado. De este último, se detectaron tres contribuciones:

CSN/AIN/COF/22/1023
Nº EXP.: COF/INSP/2022/452
Hoja 8 de 13

- 1) 17/12/2019: se detectó un sonido no habitual en el interior del cambiador E12B001B. Se dejó el tren fuera de servicio, detectándose que el ruido es producido por la rotura del soporte del ánodo de sacrificio. Se determinó que la causa básica fue un desgaste excesivo y corrosión del sistema de fijación, generando una indisponibilidad de 1200 minutos para las funciones del sistema E12.
- 2) 03/05/2021: en el arranque y alineamiento del P40 Div. II se procedió a abrir la válvula E12F068B, no detectándose flujo en la línea de P40 a cambiadores del E12-B. La causa directa del suceso fue el fallo mecánico en la unión vástago-obturador de la válvula, motivado por una degradación acelerado por la existencia de un par galvánico en la zona de las orejetas de la válvula por la diferencia de material del vástago (acero inoxidable) y la compuerta (fundición), así como por una frecuencia elevada de actuación de la válvula. Este suceso se analizó específicamente en el ACR 2021-01 y generó una indisponibilidad de 4063 minutos a las funciones del E12 y de 1747 minutos para la función P40:Div-II.
- 3) 14/05/2020: durante la ejecución de la HID del PS-5400E no apareció la alarma de defecto eléctrico. La causa de la avería se produjo por una mal función de las lámparas de señalización del CCM y la Sala de Control. Se reportó una indisponibilidad de 52 minutos para la función P40:Div-II.

La inspección comprobó que todas las acciones correctoras derivadas de cada suceso estaban realizadas. Del primer suceso, que el titular achacó a un error humano, propuso como acciones correctoras la generación de una ficha de experiencia operativa y la revisión de la Gama 9076M para la inclusión de dicha ficha.

Del segundo suceso, se propusieron las siguientes acciones:

- Sustitución de los internos de las válvulas E12F068B (05/05/2021) y E12F068A (16/11/2021)
- Se realizó un análisis metalográfico de los internos por parte de TECNO (se adjuntó al informe ACR 2021-01).
- Establecimiento de un plan de mantenimiento para las válvulas E12F068A/B y P64FF238/239/243/244 (válvulas que con unas condiciones similares a las E12F068A/B, aunque sin un alto número de ciclos de apertura/cierre). Se implantó un mantenimiento periódico cada 10 recargas aplicando la Gama 2004M.
- Acopio de repuestos para las válvulas P64FF238/239/243/244. Los pedidos se lanzaron en mayo y junio de 2021, recepcionándose en noviembre de ese mismo año.

A pregunta de la inspección, los representantes del titular señalaron que ninguna de las válvulas dentro del alcance de estas acciones correctoras se había sustituido con anterioridad, sino que se contaba con las instaladas durante el origen de la planta.

En relación con el tercer suceso, el titular no observó una desviación significativa de la mantenibilidad, por lo que no se derivaron acciones correctoras. El 21/09/2022 todas las acciones retornaron a a(2).

CSN/AIN/COF/22/1023
Nº EXP.: COF/INSP/2022/452
Hoja 9 de 13

- **T40:CPC (fiabilidad)**

Tras el paso de esta función por (a)(1), a causa de las excesivas vibraciones en las unidades de enfriamiento, y su retorno a (a)(2) en septiembre de 2021 ocurrió el siguiente suceso, que el titular analizó en el informe T40-5A062 Rev. 2:

- 1) 02/01/2021: Al dar orden de marcha a la unidad T40ZZ007 dispara el interruptor 52 de alimentación eléctrica. Puesto que al abrir la unidad no se detectó ningún fallo mecánico, tras realizarse prueba funcional satisfactoria, sin detectarse ruido, y medirse un consumo eléctrico normal, el titular consideró este fallo como un espurio.

El titular clasificó este suceso como fallo funcional no evitable por mantenimiento (FFNEM). La inspección señaló que, de manera conservadora, si se desconoce la causa del fallo se deberían clasificar futuros sucesos de este tipo como fallos funcionales evitables por mantenimiento (FFEM).

Tras analizar la extensión de causa a otras unidades HVAC, el titular concluyó que para aquellas que están relacionadas con la seguridad no es necesario implantar nuevas acciones, puesto que están sujetas al ASME N511, desarrollado en el procedimiento PG-073, que establece una serie de pruebas y frecuencias que superan el plan de mantenimiento del T40. En el caso de las unidades HVAC de zonas que no contienen equipos relacionados con la seguridad, el titular no consideró proporcionado extender el plan de mantenimiento de las unidades enfriadoras del T40 al resto de unidades de la central. Sin embargo, sí que existe un plan de mejora para varios de estos equipos, mediante el cual se están analizando a fecha de la inspección varios equipos con posibles problemas de vibración.

OTROS FALLOS FUNCIONALES E INDISPONIBILIDADES

La inspección se interesó por el tratamiento desde el punto del cumplimiento con la RM dado por el titular a los siguientes sucesos:

- a) 12/01/2022: falta a tierra en barra A/D1. Este suceso fue provocado por una avería en la indicación de la posición de la válvula E12-F073A. El titular indicó que se provocó una alarma de falta a tierra en dicha barra, pero no la pérdida de esta. Por otro lado, la válvula E12-F073A es una válvula de venteo de cambiadores que no es de aislamiento de la contención y cuya indicación no está en el alcance de la RM.
- b) 13/01/2022: disparo protección térmica de E32C001. Este suceso fue considerado como fallo funcional evitable por mantenimiento de la función E32:MSIV-INT
- c) 14/01/2022: panel T52PP002 sin tensión. Los representantes del titular explicaron que este panel se usa para controlar la emisión de radiactividad al exterior durante la operación del venteo filtrado de la contención, no estando este sistema en el alcance de la RM.
- d) 18/01/2022: fallo al cierre válvula P40FF339. Esta válvula es una rompedora de vacío de la línea del P40 que refrigera una unidad enfriadora del P39. Su fallo no provoca la pérdida de ninguna función en el alcance de la RM.

CSN/AIN/COF/22/1023
Nº EXP.: COF/INSP/2022/452
Hoja 10 de 13

- e) 3/03/2022: indicación de posición incorrecta de la válvula E12FF003A. La indicación de posición de esta válvula no está en el alcance de la RM.
- f) 12/03/2022: fallo válvula T52FF006 durante prueba. El titular indicó que este fallo fue considerado como fallo funcional y que hubo otro el día 12/9/2022 que supuso la superación del criterio de fiabilidad, por lo que se abrió la correspondiente no conformidad con una acción para realizar un análisis de determinación de causa en el que se identifiquen las acciones correctoras para evitar la repetición de cada suceso.
- g) Otros:
- g.1) Fugas en los serpentines de las unidades de enfriamiento de las salas ECCS. El titular indicó que ante esta problemática existe una CA abierta donde se explica que las fugas son debidas a poros. Desde el punto de vista RM el titular valora que no se pierde la capacidad mínima de refrigeración de la sala, incluso aunque se rompiera uno de los tubos por completo. Por lo tanto, el titular no lo considera como un fallo funcional para la RM, sin embargo, sí se contabiliza en la RM la indisponibilidad cuando se procede a reparar una unidad de enfriamiento. Ninguna función del sistema X73 de refrigeración de salas de ECCS ha superado su criterio de indisponibilidad establecido en 125 horas/ciclo.
- g.2) La inspección revisó las ventanas rodantes de fiabilidad e indisponibilidad de los generadores diésel A y B del sistema R43. En la unidad A, se han producido dos sucesos, en noviembre de 2021, analizado en el informe MANTO 2022-08, y en enero de 2022. En la unidad B se dio un fallo funcional el 26/04/2022. En cuanto a las indisponibilidades, en ninguna de las dos unidades se llega a superar el criterio de prestaciones, acumulando la unidad A un mayor de minutos de indisponibilidad.
- g.3) En la revisión 1 del informe de ciclo 23, el titular añadió en el apartado 5.4.3 la función P40: FPC-Div.-II por superar su criterio de prestaciones. La inspección preguntó por el motivo de su no inclusión en la revisión anterior del informe, a lo que el titular contestó que se debió a la no contabilización inicialmente de un suceso ocurrido el 11/01/2019. En este suceso, al arrancar la bomba P40CC001B disparó la protección térmica del motor de carga de muelles del interruptor. El titular reconsideró este suceso como fallo funcional porque, aunque la bomba se quedó en marcha, en caso de LOOP al retomar la carga del GD-B, la bomba no hubiera podido rearmar. Se consideró como causa básica del fallo una sobrecarga puntual producida por roce mecánico. El 20/01/2019, aprovechando la parada, se sustituyó el interruptor por el de reserva para su revisión.

CSN/AIN/COF/22/1023
Nº EXP.: COF/INSP/2022/452
Hoja 11 de 13

REUNIÓN DE CIERRE

Antes de finalizar la inspección, se mantuvo una reunión de cierre, en la que se repasaron las observaciones más significativas encontradas durante la inspección, indicando los inspectores que habían detectado un incumplimiento, que podría ser categorizado como un hallazgo de inspección, por no haber tenido en cuenta el titular la experiencia operativa, ni haber realizado un análisis extensión de causa, en el análisis de los tres fallos repetitivos de las fuentes de alimentación C51-PS23, siendo esto una desviación de lo recogido en la GS-1.18, considerada como una metodología aceptable por el CSN para cumplir con lo requerido en la IS-15, y no justificar el titular el uso de una metodología alternativa.

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

Con fin de que quede constancia de cuanto antecede, y a los efectos que la Ley 15/1980 Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes y la Autorización referida, se levanta y suscribe la presente acta.

TRAMITE: En cumplimiento con lo dispuesto en el Artículo 45 del reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas antes citado, se invita a un representante autorizado de la C. N. Cofrentes para que, con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

CSN/AIN/COF/22/1023
Nº EXP.: COF/INSP/2022/452
Hoja 12 de 13

ANEXO I

CSN/AGI/GEMA/COF/22/14

AGENDA DE INSPECCIÓN

1. Reunión de apertura:

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

2. Seguimiento de acciones pendientes de inspecciones anteriores

- 2.1. Estado de cierre de los hallazgos, desviaciones, pendientes y acciones del PAC identificados en la inspección CSN/AIN/COF/20/978 y otros relacionados con la Regla de Mantenimiento. Aspectos pendientes de la última inspección.

3. Desarrollo de la inspección

- 3.1. Sistemas con comportamiento degradado.
Comprobación de las actuaciones del titular en cumplimiento con la Regla de Mantenimiento, en relación con las siguientes funciones con superación de criterio de prestaciones:
 - a) P54:Div-II (fallos funcionales repetitivos).
 - b) IPXX:NP-APRM (fallos funcionales repetitivos).
 - c) E12: LPCI-B/LPCIHx-B/FPC-B/SPC-B/CS-B y P40:Div-II (disponibilidad)
 - d) T40:CPC (fiabilidad)
- 3.2. Otros fallos funcionales e indisponibilidades.

CSN/AIN/COF/22/1023
Nº EXP.: COF/INSP/2022/452
Hoja 13 de 13

Comprobaciones sobre la clasificación de los siguientes fallos e indisponibilidades como funcionales, repetitivos y/o evitables por mantenimiento, y otras verificaciones:

- a) 12/01/2022: falta a tierra en barra A/D1
- b) 13/01/2022: disparo protección térmica de E32C001
- c) 14/01/2022: panel T52P002 sin tensión
- d) 18/01/2022: fallo al cierre válvula P40FF339
- e) 3/03/2022: indicación de posición incorrecta de la válvula E12FF003A
- f) 12/03/2022: fallo válvula T52FF006 durante prueba
- g) otros

4. Reunión de cierre

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

NOTA: Para evitar cualquier dilación que pudiera causarse durante el tiempo de inspección en ambas direcciones, se considera conveniente que toda la documentación relacionada con los temas o actividades indicadas en los puntos anteriores esté disponible para su revisión.

COMENTARIOS ACTA CSN/AIN/COF/22/1023

Hoja 1 de 13, sexto párrafo

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.

Hoja 1 de 13, quinto párrafo

Donde dice:

Dede decir:

”

Hoja 2 de 13, último párrafo

Donde dice:

“...en la R23 hace finalizó...”.

Debería decir:

“...en la R23 finalizó...”.

Hoja 2 de 13, último párrafo

Donde dice:

“empezando por situados entre barras”.

Debería decir:

“empezando por los situados entre barras”.

Hoja 6 de 13, cuarto párrafo

Donde dice:

“¿se ha tenido en cuenta la experiencia operativa de la industria en relación con la degradación por envejecimiento y la sustitución preventiva de condensadores electrolíticos? Respuesta: no.”

Debería decir:



“¿se ha tenido en cuenta la experiencia operativa de la industria en relación con la degradación por envejecimiento y la sustitución preventiva de condensadores electrolíticos? Respuesta: El titular indica que no tiene constancia de la existencia de experiencia operativa externa relacionada con el fallo repetitivo de condensadores electrolíticos en las fuentes de alimentación C51-PS23. El titular manifiesta que el hecho de que exista experiencia operativa relacionada con el fallo de condensadores electrolíticos en equipos diferentes al de las fuentes de alimentación del sistema C51, no justifica por sí solo la toma de acciones preventivas, ya que los mecanismos de degradación, aún tratándose de condensadores electrolíticos, dependen de las aplicaciones específicas en que sea utilizado así como de diversas características, tales como capacidad, tensión, fabricante, lote o condiciones de operación (temperatura, humedad, circuito electrónico en el que se encuentran, etc.).

Hoja 6 de 13, octavo párrafo

Donde dice:

“En las fuentes PS23 instaladas con los módulos del nuevo modelo ¿se realizará una sustitución preventiva de las mismas o de sus condensadores electrolíticos? Respuesta: no.”

Debería decir:

“En las fuentes PS23 instaladas con los módulos del nuevo modelo ¿se realizará una sustitución preventiva de las mismas o de sus condensadores electrolíticos? Respuesta: El titular manifiesta que, en principio, no se va a definir una sustitución preventiva ni de los módulos ni de los condensadores electrolíticos de los mismos, ya que la estrategia de mantenimiento preventivo se definirá en función del comportamiento de los nuevos módulos instalados a lo largo del tiempo, avalado por las recomendaciones del fabricante para este componente, que tampoco identifica que sea necesario establecer la sustitución periódica de los condensadores de las fuentes de alimentación suministradas.”

Hoja 6 de 13, último párrafo

Donde dice:

“....El titular no ha analizado las prácticas de mantenimiento recomendadas por la industria en relación con las fuentes de alimentación del sistema C51 y sus condensadores electrolíticos....”

Debería decir:

“...El titular manifestó que no le consta que exista ningún documento que recoja las prácticas de mantenimiento recomendadas por la industria en relación con las fuentes de alimentación del sistema C51 y sus condensadores electrolíticos, por lo que no es posible analizarlas.”



Hoja 6 de 13, último párrafo

Donde dice:

“...tampoco ha tenido en cuenta la experiencia operativa en el análisis de los fallos de las fuentes de alimentación C51-PS23 a la hora de establecer la frecuencia de sustitución preventiva de los condensadores electrolíticos”.

Debería decir:

“Durante la inspección quedó de manifiesto que el titular sí que había tenido en cuenta la experiencia operativa interna en el análisis de los fallos de las fuentes de alimentación C51-PS23 ya que según se indica en el informe MANTO-RM 2021-01 rev. 00 “Superación Criterio de prestaciones de la función IPXX:NP-APRM”, mostrado durante la inspección, está incluida (ver acción nº 5 del apdo. 5) la creación de un plan de mantenimiento preventivo para la sustitución periódica de los condensadores C4-C7 en las fuentes de alimentación PS-23. Dichos planes de mantenimiento, mostrados también durante la inspección, tienen una frecuencia de ejecución de 8 años.

Hoja 7 de 13, segundo párrafo

Donde dice:

“...En el análisis de los fallos de las fuentes de alimentación C51-PS23 el titular no ha analizado si las fuentes C51-PS24 y PS22 pudieran verse afectadas por la malfunción de los condensadores C4-C7 y, en su caso, no ha identificado posibles acciones correctoras sobre esas fuentes.”

Debería de tenerse en cuenta la información adicional suministrada por CNC el 07/10/2022, en la cual se informaba que las 8 órdenes de trabajo correspondientes a las fuentes PS22 y PS24 para R24:

WP 12713409 / WP 12713411 / WP 12716920 / WP 12716922 / WP 12737525 / WP 12737527 / WP 12740347 / WP 12740345

se habían modificado, y ya tenían cargados los condensadores C4, C5, C6 y C7, adicionalmente a los C8 y C9, desde junio de 2020.

Dicha modificación se realizó como consecuencia del análisis de los fallos relacionados con fuentes de alimentación anteriores a los 3 analizados en el informe MANTO-RM 2021-01, y en la misma se cargó en las OTs para las fuentes PS22 y PS24 el material 3402287 (condensador electrolítico de 560 microfaradios), que se corresponde con los condensadores C4-C5-C6-C7 de las fuentes PS22, PS23 y PS4.

Posteriormente, con el pedido 4505376037 se adquirieron, en abril de 2021, 180 condensadores electrolíticos de 560 microfaradios con el fin de reemplazar los condensadores electrolíticos C4-C7, de las fuentes de alimentación PS22, PS23 y PS4, así como de los repuestos existentes en almacén.



Por todo lo anterior, quedaría demostrado que se adoptaron las acciones necesarias para la sustitución de los condensadores electrolíticos C4-C7 en todas las fuentes susceptibles de sufrir el mismo modo de fallo aplicando extensión de causa por similitud de equipos entre las fuentes de alimentación PS22, PS23 y PS4. Por lo que se propone la siguiente redacción del párrafo:

“...En el análisis de los fallos de las fuentes de alimentación C51-PS23 el titular indica que no ha analizado específicamente en el documento MANTO-RM 2021-01 si las fuentes C51-PS24 y PS22 pudieran verse afectadas por la misma malfunción de los condensadores C4-C7, aunque tal y como se indicó en la inspección las fuentes C51-PS24 y PS22 son idénticas a las C51-PS23. El titular indica en el documento ‘Sustitución de condensadores electrolíticos en fuentes de alimentación del sistema de monitorización de flujo neutrónico.pdf’, enviado por correo electrónico el día 07/10/2022 con información complementaria a la inspección, que por extensión de causa ya se habían modificado las órdenes de trabajo correspondientes a las fuentes de alimentación C51-PS22 y C51-PS24 y se habían asignado los condensadores C4, C5, C6 y C7, adicionalmente a los C8 y C9, para que se lleve a cabo la sustitución de los 6 condensadores cuando se ejecute el Plan de Mantenimiento. A tal fin, actualmente hay emitidas 8 órdenes de trabajo:

WP 12713409 / WP 12713411 / WP 12716920 / WP 12716922 / WP 12737525 / WP 12737527 / WP 12740347 / WP 12740345

sobre las fuentes C51-PS22 y C51-PS24.”

Hoja 11 de 13, primer párrafo

Revisar el primer párrafo con las conclusiones de la “Reunión de Cierre” de acuerdo con las propuestas de modificación a la redacción del acta, que se indican en:

- Hoja 6 de 13, cuarto párrafo. Tras revisar el histórico de la base de datos experiencia operativa externa de la central, el titular no tiene constancia de la existencia de experiencia operativa externa relacionada con el fallo de condensadores electrolíticos en las fuentes de alimentación C51-PS23.
- Hoja 6 de 13, último párrafo. Igual que Hoja 6 de 13, cuarto párrafo aplicando la EOE al mantenimiento de las fuentes del C51.
- Hoja 7 de 13, segundo párrafo. Se ha aplicado extensión de causa a las fuentes de alimentación C51-PS22 y C51-PS24, para la sustitución de los condensadores C4-C7, por similitud de equipos.

Firmado
digitalmente por

Fecha: 2022.11.17
16:05:15 +01'00'



DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el “Trámite” del Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/COF/22/1023**, correspondiente a la inspección realizada a la Central Nuclear de Cofrentes, los días 4 y 5 de octubre de dos mil veintidós, los inspectores que la suscriben declaran:

- **Hoja 1 de 13, sexto párrafo:** se acepta el comentario, haciendo notar que la publicación del acta no es responsabilidad de los inspectores.
- **Hoja 1 de 13, quinto párrafo:** se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta de la forma indicada en el comentario.
- **Hoja 2 de 13, último párrafo:** se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta de la forma indicada en el comentario.
- **Hoja 2 de 13, último párrafo:** se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta de la forma indicada en el comentario.
- **Hoja 6 de 13, cuarto párrafo:** no se acepta el comentario. Existen documentos de la industria nuclear que aconsejan reemplazar periódicamente los condensadores o las fuentes de alimentación donde están instalados, como se indica, a modo de ejemplo, en los siguientes párrafos recogidos en los documentos referenciados:
 - With the average life of in-service power supplies being 10-15 years, power supply refurbishment or overhaul should be considered within this time period. EPRI-1003096 “Power Supply Maintenance and Application Guide” (2001)
 - Operating experience has shown that capacitors have finite lifetimes. Placing these capacitors in a periodic preventative maintenance program that accounts for both time in storage and time in service can address the adverse effects of aging capacitors in equipment circuitry and prevent equipment failures. NRC INFORMATION NOTICE 2012-11 “Age-related capacitor degradation” (2012)
 - The service life of a capacitor is established based on several factors such as storage conditions, operating parameters, and operating environment. After the service life is established, the component or assembly is replaced at the end of its service life. EPRI TR-112175 “Capacitor Application and Maintenance Guide” (1999).
- **Hoja 6 de 13, octavo párrafo:** no se acepta el comentario, en cuanto a que no fue lo manifestado por el titular durante la inspección, tratándose de información adicional.
- **Hoja 6 de 13, último párrafo:** no se acepta el comentario, pues sí existen recomendaciones de la industria sobre las prácticas de mantenimiento sobre fuentes de alimentación y condensadores, estando incluidos los del sistema C51.
- **Hoja 6 de 13, último párrafo:** no se acepta el comentario pues, ni en el informe mencionado, ni en la inspección, el titular aportó análisis o justificación alguna sobre los 8 años establecidos como periodo de sustitución de los condensadores C4-C7.

CSN/DAIN/COF/22/1023
Nº EXP.: COF/INSP/2022/452
Página 2 de 2

- **Hoja 7 de 13, segundo párrafo:** se acepta parcialmente el comentario en el sentido de que CNC sí ha adoptado una acción sobre las fuentes C51-PS24 y PS22 para intentar evitar los mismos fallos que los ocurridos en las fuentes C51-P23, consistente en incluir el cambio de los condensadores C4-C7 en los planes de mantenimiento preventivo que se ejecutan cada 8 años. Sin embargo, se considera una acción incompleta pues CNC no ha justificado por qué no ha cambiado ya dichos condensadores por primera vez teniendo en cuenta que llevan más de ocho años instalados.
- **Hoja 11 de 13, primer párrafo:** no se acepta el comentario por las razones indicadas para los comentarios en hoja 6 de 13, cuarto párrafo; hoja 6 de 13, último párrafo y hoja 7 de 13, segundo párrafo.