

ACTA DE INSPECCIÓN

_____ y _____, funcionarios del Consejo de Seguridad Nuclear, acreditados como inspectores,

CERTIFICAN:

Que los días trece y catorce de abril de 2023 se han personado en la central nuclear de Trillo (Guadalajara). Esta instalación dispone de Autorización de Explotación concedida por Orden Ministerial IET/2101/2014 de fecha de 3 de noviembre de 2014.

Con anterioridad a su visita en el emplazamiento, el equipo inspector mantuvo una primera sesión por videoconferencia con los representantes del titular de la instalación los días diez, once y doce de abril de 2023.

Todas estas sesiones constituyen el acto de inspección del que aquí se levanta acta.

El titular fue informado de que esta inspección tenía por objeto las actividades relacionadas con Modificaciones de Diseño, de acuerdo con el Plan Básico de Inspección del CSN, el procedimiento aplicable PT.IV.215, rev. 1 “Modificaciones en Centrales nucleares” y la agenda de inspección CSN/AGI/CNTRI/TRI/23/05, que se adjunta como Anexo a esta Acta.

La Inspección fue recibida por _____ (Director de CN Trillo), por _____ (Seguridad y Licencia), así como por otro personal de la central, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

Los representantes del titular de la instalación fueron advertidos previamente al inicio de la inspección que el acta que se levante, así como los comentarios recogidos en la tramitación de la misma, tendrán la consideración de documentos públicos y podrán ser publicados de oficio, o a instancia de cualquier persona física o jurídica. Lo que se notifica a los efectos de que el titular exprese qué información o documentación aportadas durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

Debido a que durante la inspección se iban a usar medios telemáticos, tanto el CSN como el titular declaran expresamente que renuncian a la grabación de imágenes y sonido de las actuaciones, cualquiera que sea la finalidad de la grabación, además de la no presencia de terceros fuera del campo visual de la cámara, 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 de la instalación a requerimiento de la Inspección, así como de las comprobaciones tanto visuales como documentales realizadas directamente por la misma, se obtienen los resultados siguientes:

Acciones derivadas de inspecciones previas

Por parte de la Inspección se procedió a comprobar el cierre de los pendientes procedentes de la inspección de ref. CSN/AIN/TRI/21/1011, resultando:

- MDI-3235-04/01 (AC) “Sustitución interruptor de grupo (OAC01H001) y transformadores de intensidad correspondientes a barras 1”.

Pendiente: Implantación del interruptor OAC01H001 y sus transformadores de intensidad, previsto para el año 2022.

Cierre: La Inspección comprobó documentalmente su puesta en servicio, documentada en la comunicación interna de ref. CI-TR-09992. En dicho documento constan las Alteraciones de Diseño (AD) de la Modificación de Diseño (MD), entre las que se incluye una relativa al parque de 220 kV. Ante preguntas de la Inspección sobre la relación del parque de 220 kV con la modificación del interruptor de grupo, el titular explicó que si bien no tenía relación, se había empleado una AD en lugar de una Hoja de Cambio Documental (HCD) para agilizar el proceso de actualización documental. La Inspección señaló que este tratamiento no cumplía las características de las alteraciones de diseño establecidas en el capítulo 5.5.2.2 del procedimiento GE-26 rev.8 sobre gestión de modificaciones de diseño.

- MDR-03412-00/01 (TH) “Cambio de ubicación de TH20/25 S091 (NEI 09/10)”.

Pendiente: En determinadas ocasiones una MD puede aprobarse con algunos puntos pendientes, como pudieran ser materiales que están a la espera de recibir o temas de montaje, entre otros. Respecto a este tema, CNAT afirma que no poseen ningún procedimiento o guía para tratar los puntos pendientes de las modificaciones de diseño.

Cierre: La Inspección comprobó la existencia de la “Guía para realizar el control y seguimiento de pendientes en modificaciones de diseño” de ref. GUIA-AT-0183 rev. 1.

- MDR-03582-04/01 “Sustitución de bomba del sistema de agua enfriada esencial (UF) UF41 D001 (SER-T-M-17/252)”.

Pendiente: El problema de fugas es común a las 4 bombas del sistema UF y tenían previsto implantar esta misma modificación en las otras tres redundancias. El titular indicó que tenían previsto implantar esta MD en la redundancia 1 en febrero de 2022, la de la redundancia 2 en febrero de 2023 y la de la redundancia 3 en febrero de 2024.

Cierre: Los representantes del titular manifestaron que la MD correspondiente a la redundancia 1 se puso en servicio el 26/09/22, que la MD correspondiente a la redundancia 2 se puso en servicio el 20/02/22 y que está previsto que la MD correspondiente a la redundancia 3 se ponga en servicio en el primer trimestre de 2024.

CSN/AIN/TRI/23/1045
Nº EXP.: TRI/INSP/2023/448

- MDP-3888-00 “CAGE CNT. Modificación en unidades de filtración para mejora de eficiencia”.

Pendiente: *En el momento de la inspección esta MD no se encontraba implementada. El titular indicó que tenían prevista su implantación a lo largo de la primera quincena de diciembre de 2021.*

Cierre: La Inspección comprobó documentalmente su puesta en servicio. Comunicación interna de ref. CI-TR-009848.

- UV-0063 “Modificar la temperatura de setpoint de los termostatos de los ventiladores OUV52T101 Y OUV52T111 de los armarios GY00J004/5, ajustándolos al nuevo valor de >20°C según se indica en las MKB’S adjuntas, para reducir la temperatura en el interior del armario y así no mermar la vida útil de las baterías”.

Pendiente: *El titular indicó a la inspección que una vez que se tuviera la seguridad del valor de setpoint, la alteración sería transformada en una modificación de diseño según el procedimiento de planta GE-12 rev. 1 (2019).*

Cierre: La Inspección comprobó su cierre documental mediante la modificación de diseño de ref. MD-4MD-3934. Orden de cambio de ref. 4-OC-I-03934-01.

- Comprobaciones en sala de control

Pendiente: *El titular no pudo demostrar la existencia de un único archivo en sala de control con la recopilación de las modificaciones temporales que permanecían abiertas junto con sus análisis previos y evaluaciones de seguridad aplicables.*

Cierre: Carta de ref. ATT-CSN-014336. Acción SEA-PAC de ref. AC-TR-22/300. Asimismo, se comprobó por parte de la Inspección la existencia de un único archivo en sala de control con la recopilación de las modificaciones temporales que permanecían abiertas junto con sus análisis previos y evaluaciones de seguridad aplicables.

- SMD 02025 (MD-03200) “SCC. Alta de datos de clasificación”.

Pendiente: *Ejecución de órdenes de trabajo sin especificar en el campo correspondiente si se estaba actuando sobre elementos relacionados con la seguridad y si a estos elementos les correspondía algún tipo de calificación sísmica o ambiental.*

Cierre documental mediante carta de ref. ATT-CSN-014335 y acta de reunión de ref. ART-GACA-TRI-2204-06.

MD-3258 “Sustitución interruptores METRÓN (Red. 1)”

Esta MD tiene por objeto la sustitución de los interruptores tipo - , por otros interruptores tripolares de 1600 A del fabricante , equipados con relés digitales de protección de cortocircuito y sobreintensidad PR121/P-LSI, modificándose también las puertas actuales del cubículo para adaptarlas a los nuevos.

Dicho cambio es debido a que los interruptores son equipos obsoletos que están dando fallos y que no garantizan la fiabilidad requerida por la Regla de Mantenimiento. Además, no hay repuestos en el mercado del tipo y llevan instalados unos relés de protección analógicos que implican un menor grado de precisión que los relés digitales actuales. Para la supervisión de dichos relés digitales se instala también un módulo de vigilancia PR021/K en el cubículo de control del interruptor.

La presente modificación referente al anexo 08 (correspondiente a la redundancia 1), sustituye los interruptores en los cubículos 10CA01A/B, 10CA02A/B, 10CA03A y 10CG14B de las barras CA y CG10, de la redundancia 1.

De forma adicional también se sustituyen los contactos de los interruptores CS11B, CS11C, CT11B, FW02, FX01 y los contactos de los seccionadores EA13A, EN15A y EN55A por los nuevos contactos , modelo 10 MA. Se intercambia el contacto H por el contacto Q debido a que el funcionamiento del contacto Q es más robusto que el del H, al encontrarse más alejado de la zona central del bloque de contactos.

Esta sustitución se enmarca en el plan de renovación progresiva de equipos eléctricos que está llevando a cabo CN Trillo, desde el 2015, en los cuadros de 660 V c.a., 380/220 V c.a., 220 V c.c. y 48/24 V c.c.

El equipo inspector preguntó acerca de los anexos restantes de la MD, qué cantidad de interruptores faltan por sustituir en la planta y la previsión de instalación de los mismos en sucesivas recargas, respondiendo los representantes de la central que esta sustitución de interruptores, y en todas las posiciones importantes para la seguridad, era la última que se ejecutaba de la campaña de actualización paulatina que se ha llevado a cabo en la planta, no quedando así ningún consumidor en servicio alimentado con ese modelo de interruptor en esas posiciones. El programa ha contemplado el cambio de un total de 124 interruptores y seccionadores en 8 años.

La orden de cambio eléctrica 18-4-OC-E-03258-71. Ed.01 refleja la calificación sísmica de las nuevas puertas tipo 2, tipo 5 y puertas ciegas a instalar en los cubículos afectados por la sustitución de su interruptor; algunos de estos cubículos son de Categoría Sísmica I. El titular mostró el memorándum 18-M-M-E-200610 “Análisis sísmico nuevas puertas cubículos” y la carta con referencia A-04-02/EA-ATT-013395 “Evaluación modificaciones puertas cuadros de 380/660V y 220/48Vcc” en los que se concluye que las modificaciones de estas puertas no afectan a la calificación sísmica de los cubículos.

En relación con la instalación de las placas de metacrilato en cubículos de reserva, según juicio de ingeniería, el titular justificó que no se puede producir rotura de los tornillos que origine un contacto entre un elemento de tensión y estructura del cubículo, por lo que

tampoco se vería afectada por este elemento la calificación sísmica de los cubículos de reserva.

Respecto al informe de justificación sísmica de los interruptores tipo fue realizado por el fabricante en el año 2014 por ensayo y, cumpliendo los requisitos de la RG 1.100 rev.2, el titular aprobó esta calificación en la lista de comprobación de referencia 18-4-LT-E-03258-02S. Los representantes del titular explicaron que esta calificación sísmica es común a todos los anexos de la presente modificación al haberse realizado los ensayos con espectros de piso envolventes a las posiciones en las que el titular ha llevado a cabo estas sustituciones de interruptores.

MD-3582 “Sustitución de bomba UF41 D0001 (SER-T-M-17/252)”

El objeto de esta MD es sustituir la bomba de circulación de agua enfriada esencial UF41-D001, así como la realización de las pruebas necesarias para asegurar su puesta en servicio. Según explica el titular en la Evaluación de Seguridad, de referencia 18-4-EV-Z-03582-04 Ed. 2, la modificación se concibe como una mejora de los procesos de explotación basada en la experiencia operativa, por haberse detectado problemas de fugas en las bombas de origen del fabricante. Adicionalmente este cambio ha supuesto la actualización tecnológica de un modelo obsoleto y una garantía en el suministro de repuestos.

El alcance inicial de la modificación de diseño contemplaba la sustitución completa del conjunto bomba-motor en todas las redundancias del UF, pero debido a pruebas en banco del motor no satisfactorias (problemas con los rodamientos), se decidió sustituir únicamente la bomba, manteniendo el motor original. El titular informó que en la redundancia 3 sí está previsto cambiar el motor, con la previsión de dejar el motor de origen como repuesto de las bombas de las otras redundancias. Para la redundancia 3 se va a instalar un motor eléctrico que ya no presenta el problema de los rodamientos, es decir, con un diseño mejorado.

La Inspección confirmó con el titular el estado de implantación de esta MD en todas las redundancias del sistema:

- UF11-D001: implantada durante el segundo semestre de 2022.
- UF21-D001: implantada durante el primer semestre de 2023.
- UF31-D001: implantación prevista para el primer semestre de 2024.
- UF41-D001: implantada durante el segundo semestre de 2021.

En el anexo 4 de esta MD, que fue objeto de la presente inspección, se gestionaron dos alteraciones de diseño:

1. 4-MDP-03582-04/E01 “Modificación de la documentación del alcance de Framatome”. El titular explicó que esta alteración consistía en modificar los documentos de ingeniería en relación con la idea inicial de sustituir también el motor UF41D001, pero que finalmente se vio anulada al mantener el motor original.
2. 4-MDP-03582-04/E02 “Eliminar del alcance la sustitución del motor UF41D001”. El titular explicó que al no resultar satisfactorias las pruebas en banco se optó por mantener el motor original. No obstante, los representantes del titular indicaron que el fabricante de la nueva bomba modificó el diseño para cumplir estas pruebas y, como ha

sido indicado anteriormente, tienen previsto que en la modificación de la redundancia 3 se sustituya el conjunto de la motobomba.

En relación con el cuestionario de la evaluación de seguridad 18-4-EV-Z-03582-04 Ed.02 donde se indica que la bomba UF41D001 tiene asignado margen sísmico, la Inspección preguntó al titular cómo está identificada la asignación de dicho margen sísmico en el SCC o si la planta tiene un listado con los componentes que tienen asignado margen sísmico. El titular mostró el informe SL-12/45 (con fecha de marzo de 2018) cuyo objeto es recopilar los componentes y estructuras que disponen de un margen sísmico igual o superior a 0,3g en la central, dando cumplimiento al requisito del punto 2.1.1.iii del Anexo a la Instrucción Técnica Complementaria CSN/ITC/SG/TRI/12/01 en relación con los resultados de las “pruebas de resistencia” post-Fukushima.

La Inspección indicó la importancia de mantener actualizada esta lista de equipos con asignación de margen sísmico identificando las modificaciones de diseño que se van realizando. A este respecto el titular indicó que tiene previsto que el informe SL-12/045 sea un documento de proyecto y que se revise periódicamente.

Sobre la calificación sísmica y ambiental de la SER, la Inspección solicitó el memorándum 18-M-M-M-210526 “Cualificación Sísmica Bomba UF11D001”. En este documento se analiza la validez desde el punto de vista sísmico del motor y la nueva bomba

Se concluye que los motores son rígidos y responden con una frecuencia de vibración superior a 30 Hz, por lo que no habrá acoplamiento dinámico con otros componentes. El punto más crítico en un sismo son las holguras entre elementos rotantes, así como la validación de los rodamientos y uniones atornilladas, y por tanto el titular considera validada la calificación sísmica de la solución propuesta en la 4-MDR-3582-04/E02 de sustitución de la bomba UF11D001 manteniendo el motor actual.

En relación con la mencionada alteración de diseño E02, se identificó la carta EA A-04-02/EA-ATT-021089 sobre la viabilidad de no sustituir los motores. A preguntas de la Inspección, los representantes del titular explicaron que la instalación de pletinas en la bancada de la bomba tenía por objeto evitar la desalineación de la bomba y que funcionen como guía de la misma. Esta instalación no se incluyó inicialmente en la descripción de la MD, si no que se incorporó en la alteración de diseño analizada.

El titular mostró a la Inspección los siguientes documentos:

- 18-M-M-M-210607 “Análisis de intercambiabilidad física y funcional de las nuevas bombas manteniendo el motor”. Las conclusiones de este documento citan:
 - No hay limitaciones previas para la sustitución de la bomba por la de bomba de con el motor
 - La potencia nominal del motor es superior a la requerida para los caudales analizados.
 - Se hace notar que, en el punto de diseño (162 m³/h) se obtiene un margen de potencia del 10% aproximadamente, margen correspondiente a los estándares habituales.

- Se recomiendan pruebas funcionales con medida particular de velocidad de giro tras la puesta en marcha
- 18-LT-M-10067-01S “Lista de comprobación calificación sísmica. SER-T-M-17/252. Conjunto motor-bomba sistema UF”. La Inspección observó en este documento que la calificación sísmica se había realizado “por análisis” mediante un modelo de elementos finitos. La normativa de calificación que hacía referencia en este documento es una especificación de () “*Essential horizontal centrifugal pumps*”. El titular aclaró que la normativa realmente aplicable en este caso fue la KTA 2201.4.

Además, la Inspección solicitó aclaración sobre el valor de amortiguamiento considerado para la bomba. Los representantes del titular explicaron que el valor de 2% que aparece en la lista de comprobación anteriormente citada es incompleto, señalando que los valores aplicados en el dossier de calificación, de referencia 66170-2006-04, son del 2% para el sismo DE y 3% para el sismo SE, acordes con el documento 18-R-M-00603 “*Mechanical Equipment Seismic Design Criteria*” y la RG 1.61 rev.1.

El titular indicó que para matizar la información identificada en los párrafos anteriores revisará la lista de comprobación de la calificación sísmica, aprovechando que se va a emitir un nuevo anexo de esta MD.

- 66170-2006-04. Dossier de calificación sísmica de la bomba.

Asimismo, la Inspección preguntó sobre el tipo de pernos que se habían instalado para el anclaje de la bomba a la bancada y las verificaciones que se habían realizado sobre este tema. En el mencionado dossier de calificación, aparecen las tensiones resultantes para los diferentes puntos de la bomba. Los representantes del titular indicaron que en este dossier figuran como esfuerzos máximos admisibles 730 MPa de límite elástico y 1095 MPa de resistencia a tracción, pero en la práctica se utilizaron tornillos de calidad 8.8 que implica una calidad inferior a lo indicado en el dossier, y por tanto el límite admisible es inferior a los datos del dossier, siendo 640MPa y 800MPa, que siguen siendo superiores a los esfuerzos soportados (210,5 MPa y 318,2 MPa). El titular indicó que revisarán el dossier de calificación para identificar estos cambios.

La Inspección preguntó al titular con qué periodicidad se vigilaba la tasa de fugas por las empaquetaduras, cuál había sido su evolución con el paso de los años, y si se había identificado alguna incidencia al respecto.

El titular confirmó que se realizaba, por una parte, una vigilancia semanal en todas las redundancias mediante gama de la Oficina Técnica de Operación (OTO) y, por otro lado, una vigilancia cuatrimestral más exhaustiva mediante procedimiento CE-T-OP-8102. Básicamente, explicaron, en caso de encontrar fugas superiores a 20 l/h, o bien, a 10 l/h con un incremento en la tasa de fugas del 20 %, se lanza una petición de trabajo a mantenimiento para la revisión de la bomba.

En cuanto a la evolución en el tiempo el titular aclaró que la tasa de fugas no había variado de forma significativa con el paso de los años, y tan solo se produjeron dos inoperabilidades por superación del límite (40 l/h): una de la UF31-D001 en 2019 y otra de la UF11-D001 en 2021.

La Inspección preguntó al titular si con motivo de esta MD se había revisado el cálculo hidráulico del sistema UF, respondiendo por su parte que no había sido necesario, dado que la curva que se utilizó para este cálculo había sido la teórica de la bomba de origen, y que para la nueva bomba, la curva teórica era de mejores prestaciones (la curva teórica de la nueva bomba se sitúa, en una representación gráfica de Q-TDH “por encima” de la curva teórica de la bomba de origen).

El titular mostró a la Inspección el cálculo hidráulico asociado, de referencia 18-CM-2506/8, Ed. 4 de octubre de 1996, con título “Equilibrado del sistema UF”, y realizado por De La revisión del objeto, hipótesis y conclusiones de este cálculo se deriva lo siguiente:

1. El informe, en su portada, está fechado en octubre de 1996, mientras que las páginas anteriores tienen fecha de febrero de 1985 o septiembre de 1986. Se desconoce el motivo de esta disparidad de fechas.
2. A preguntas de la Inspección el titular aclaró que el cálculo se realizó considerando la curva teórica de la bomba original, que según indicó el titular, era válida para las 4 redundancias, si bien esta información sobre la modelación de las bombas no figura en el informe mostrado a la Inspección.
3. En la documentación revisada no se indica si el circuito de cálculo se ha modelado considerando las condiciones más limitantes de las 4 redundancias en cuanto al trazado, presiones, etc.
4. Se analizan tres modos de operación A, B y C, dos de ellos con o sin consumidores de no seguridad, aunque se desconoce el tercero de los modos a qué situación hace referencia.
5. El informe concluye señalando que la capacidad de la redundancia 1 está muy ajustada para el conjunto de consumidores (considerando los de seguridad y no seguridad), y que no deberían ser incluidos nuevos consumidores o cualquier suministro adicional que implicara un mayor caudal suministrado por la bomba.

La Inspección preguntó al titular por la discrepancia entre el caudal de diseño que figura en el Estudio Final de Seguridad (EFS), igual a 162 m³/h - 45 kg/s (Tabla 4.4.16-1), y el valor que figura en el Anexo 7.2 del Documento de Bases de Diseño (DBD) de ref. BDS-ST-E-012 Rev.5, que lleva por título “*Requisitos básicos de diseño para el cumplimiento de las funciones de seguridad: Sistema de agua enfriada esencial (UF)*”, que es igual a 41,91 kg/s.

A este respecto el titular explicó que el caudal de diseño de la bomba es el que figura en el EFS, mientras que el que aparece señalado en el DBD es un valor derivado de un balance de caudal que se realizó antes del programa AEOS (Análisis de Experiencia Operativa y Sistemas) con los componentes de no seguridad alineados (redundancias 1 y 2).

La Inspección señaló que debería especificarse claramente en el documento DBD el valor de diseño de la bomba, y si se encuentra de interés, y sigue siendo válido, el otro valor de balance de caudal añadiendo las observaciones o matizaciones que sean necesarias.

Además de lo anterior, y sobre la información que contiene el documento de ref. BDS-ST-E-012 relativa a la bomba, la Inspección señaló que solo se había modificado lo referente a la bomba de la redundancia 4. En el momento de la inspección, ya se habían sustituido las bombas de las redundancias 1 y 2, pero dicha información actualizada no aparecía en la última revisión del DBD. El titular aclaró que, al haberse implantado las MD de las redundancias 1 y 2 durante el presente ciclo, todavía se está dentro de la ventana de tiempo admisible tras la implantación de la MD para actualizar toda la documentación afectada.

La Inspección preguntó al titular sobre la temperatura de referencia considerada para la expresión del caudal nominal en unidades volumétricas, respondiendo por su parte que al tratarse de agua y existir una diferencia de temperaturas relativamente pequeña (6 - 12 °C), la densidad es prácticamente constante, pudiéndose considerar 1000 kg/m³ en todo el rango.

La Inspección, de la revisión del documento que lleva por título “Ensayo de funcionamiento de bombas centrífugas”, nº ensayo T118550 - C, correspondiente al ensayo de la nueva bomba de [redacted] instalada con esta MD, observó que la temperatura del agua durante el ensayo fue de 16 °C, aunque los resultados se expresan también corregidos a 20 °C y 12 °C. Adicionalmente, en dicho documento, se corrigen también los resultados a la velocidad de giro nominal, igual a 2950 rpm.

Por otra parte, la Inspección solicitó al titular aclaración sobre el NPSH disponible y requerido con la nueva bomba, ya que en la documentación soporte revisada se encontraban algunos valores no coincidentes. Al respecto el titular aclaró:

1. En la hoja de datos de [redacted] de la nueva bomba aparece un valor desactualizado del NPSH disponible, igual a 25 m, el cual procede de la especificación de diseño original de la bomba, basado en una aproximación teórica del sistema UF.
2. Con el cálculo hidráulico anteriormente comentado en este acta, de referencia 18-CM-2506/8 Rev. 4, se realiza un cálculo real del NPSH disponible, resultando ser 33,2 m que es el valor que aparece en el Documento de Bases de Diseño (DBD) del sistema UF, de referencia BDS-ST-E-012 Rev. 5.
3. En lo que respecta al NPSH requerido por la nueva bomba, éste resulta ser 4,5 m para el caudal de diseño de 162 m³/h y 2950 rpm, valor resultante del ensayo nº T118550 - C, anteriormente citado en esta acta. Por otra parte, en el BDS-ST-E-012 Rev. 5 y Hoja de Datos de la nueva bomba, de referencia 66170-1103-01, aparece un valor teórico para la nueva bomba, igual a 4,8 m. Este último valor no es coincidente con el real medido en banco.

La Inspección preguntó al titular por las pruebas que se habían previsto para la puesta en servicio de esta MD, a lo que por su parte aclaró que la validación de la modificación se había realizado mediante dos pruebas, que estaban documentadas en los siguientes procedimientos:

1. TR-PT-5136: prueba funcional de la 4-MDR-03582-01/02/03/04 (sustitución de bombas UF11/21/31/41-D001).
2. CE-T-GI-9908: prueba funcional de las bombas de recirculación de agua enfriada esencial UF11/21/31/41D001.

3. PV-T-GI-9556: balance del sistema de agua enfriada esencial (UF).

La Inspección procedió a revisar con el titular cada uno de estos procedimientos de prueba, para aclaración de algunas cuestiones.

1. TR-PT-5136 “C.N. Trillo. Prueba funcional de la 4-MDR-03582-04: sustitución de bomba UF41 D001 (SER-T-M-17/252)”.

La Inspección constató que este procedimiento se ha generado “ad-hoc” para la modificación asociada a la bomba de la redundancia 4, aunque posteriormente se ha emitido una revisión 1 del mismo para su aplicación a las cuatro redundancias. En él se establece como plan de pruebas para esta MD la realización de la prueba funcional, de acuerdo con el CE-T-GI-9908, y la prueba de vigilancia según el PV-T-GI-9556.

2. CE-T-GI-9908: prueba funcional de las bombas de recirculación de agua enfriada esencial UF11/21/31/41D001.

De la revisión del procedimiento CE-T-GI-9908 la Inspección observó que para comprobar que el funcionamiento de la bomba se encuentra dentro de lo permitido, se utiliza como referencia una única curva para las bombas UF11/21/31/41-D001. El titular confirmó que esta es la curva teórica de la bomba, que proporciona el fabricante en su manual de especificaciones. Se dispone también de la curva obtenida en el banco de pruebas para cada una de las tres bombas sustituidas hasta la fecha, las cuales se obtuvieron antes de su instalación en planta, pero el titular no las considera para esta prueba funcional.

A este respecto la Inspección señaló que el procedimiento TR-PT-5136 (explicado en el punto anterior), dentro de su apartado de criterios de aceptación, indica lo siguiente en relación con la prueba funcional:

“Con el resultado satisfactorio de este procedimiento se comprueba que los parámetros indicados en el punto 6 tienen valores aceptables para el funcionamiento de la bomba. Entre estas verificaciones se incluye que el punto de funcionamiento de la bomba TDH-Q se encuentre con un margen del $\pm 10\%$ con respecto a la curva característica de la bomba. Para tal fin se utilizará la curva obtenida en banco”.

Por tanto, se observa una discrepancia entre lo previsto para esta prueba según el TR-PT-5136 y la curva incluida en el Anexo 2 del CE-T-GI-9908.

Respecto a esta discrepancia, la Inspección revisó también el DTR-39 “Manual de prueba de bombas relacionadas con la seguridad”, ya que el CE-T-GI-9908 hace referencia a este manual, el cual incluye las definiciones aplicables y establece los criterios para realización de estas pruebas funcionales en bombas de seguridad.

De la revisión documental, la inspección encontró que en dicho manual no se especifica si, para las pruebas funcionales de las distintas bombas, se debe utilizar como referencia la curva teórica del fabricante o la obtenida en el banco de pruebas. Tampoco hace referencia a la posibilidad de obtener una curva real de la bomba, una vez instalada en planta, como ha realizado el titular tras la sustitución de los impulsores de las bombas del sistema de agua de alimentación de arranque y parada (RR).

CSN/AIN/TRI/23/1045
Nº EXP.: TRI/INSP/2023/448

Por tanto, y en base a la información disponible en el momento de la inspección, la Inspección observó que el manual DTR-39 no establece criterios sobre qué curva debe ser utilizada como referencia para el control y seguimiento de las prestaciones de las bombas de seguridad, ni tampoco establece una casuística que permita determinar con criterios claros, qué curva debe ser la utilizada según los casos.

A este respecto la Inspección preguntó también por el documento de Empresarios Agrupados (EAA), proporcionado por el titular, sobre “*Criterios para la prueba y puesta en marcha*” 18-4-CPM-M-03582-04, Edición 01, el cual indica lo siguiente respecto a las pruebas de la bomba tras su instalación:

“Se comprobará la curva de la bomba TDH-Caudal frente a los valores de TDH-Caudal obtenidos en las pruebas funcionales (ensayo en banco) [...] con un procedimiento específico a realizar por C.N. Trillo, según lo indicado en el acta de reunión ART-05172 [...]. Dicho procedimiento debe contemplar puntos de medida de caudal y presión para comprobación de la curva TDH-Caudal y confrontarla a los puntos indicados a continuación, medidos en la prueba funcional en banco”.

La Inspección preguntó si, tal y como se recomienda en el informe anterior, se había realizado una prueba para obtener distintos puntos de la curva, una vez implantada la MD, y utilizar dicha curva como referencia para sucesivas pruebas funcionales.

Respecto a esta cuestión el titular explicó que debido a la configuración del sistema y a que la bomba no dispone de recirculación, no es posible variar sus condiciones de funcionamiento para obtener distintos puntos de la curva. Por esta razón el plan de prueba propuesto por el documento de había sido descartado.

Como consecuencia de lo anterior se había editado un segundo plan de pruebas, reflejado en la carta de referencia EA-ATT-020424 de en el que el planteamiento de pruebas cambió al finalmente realizado, siendo consistente con el expuesto en el procedimiento TR-PT-5136 descrito con anterioridad en esta acta.

La Inspección preguntó si el titular se había cuestionado la posibilidad de variar el punto de funcionamiento de la bomba abriendo o cerrando alguna de las válvulas motorizadas del sistema (para la redundancia 4, válvulas UF42/44/47-S002), o estrangulando la válvula local de descarga de la bomba, (para la redundancia 4, válvula UF41-S003), a lo cual el titular señaló que analizaría por su parte las distintas posibilidades que permite el circuito hidráulico en el sentido de poder identificar una curva real de las bombas, para los controles y verificaciones asociadas a este procedimiento de prueba.

En lo que respecta a la prueba funcional, según el CE-T-GI-9908, la Inspección preguntó por los valores de referencia aplicables, que en dicho procedimiento aparecían representados gráficamente en la curva del Anexo 2: en particular, se representaba la curva teórica de la nueva bomba, válida en esencia para cualquier redundancia, y respecto a la misma se representa un intervalo de $\pm 10\%$ en el eje de TDH (ordenadas), que para esta prueba constituye el criterio de aceptabilidad. La Inspección preguntó, si tras la prueba ligada a la MD, se había definido un valor de referencia inicial con un intervalo de admisibilidad en el eje de caudal y TDH. El titular señaló que este no había sido el criterio de referencia aplicado

en este caso, sino un intervalo continuo de $\pm 10\%$ respecto a la curva teórica, independientemente del valor inicial registrado por la MD.

La Inspección indicó al titular que con este criterio serían admisibles desviaciones en el eje de Q, respecto al valor inicial constatado (referencia por la MD) o respecto al Q de diseño, de cualquier magnitud, siempre que estuvieran dentro de este intervalo de referencia del $\pm 10\%$, que ha sido definido considerando un desplazamiento en el eje de ordenadas (TDH) partiendo de la curva teórica.

El titular, a esta observación de la Inspección, indicó que analizaría esta cuestión por si fuera necesario algún ajuste del criterio de aceptación (o referencia) de este procedimiento. La Inspección indicó que una estrategia de control con valores de referencia iniciales e intervalos de admisibilidad más ajustados tanto en Q como en TDH permitiría identificar posibles degradaciones del equipo de forma más clara y explícita, ya que tomaría en consideración tanto el estado inicial de la bomba como su evolución temporal.

Sobre este tipo de control, orientado a la predictibilidad de posibles degradaciones, el procedimiento CE-T-GI-9008 no dice nada al respecto, ni el DTR-39 (Manual de Bombas de Seguridad), más allá de algunas generalidades que sí apuntan al carácter predictivo de las pruebas funcionales.

En relación con lo expuesto por el titular sobre la curva característica de la nueva bomba, la Inspección solicitó si se disponía por su parte de una comparativa entre la curva teórica, curva en banco, y los caudales medidos hasta la fecha en las pruebas funcionales o por el PV en las bombas de las redundancias afectadas por la MD.

A este respecto el titular presentó a la Inspección una representación gráfica con la curva de Flowserve-banco, curva de $\pm 10\%$ teórica y curva de la bomba de origen. Además, se representaban los puntos de TDH-Q obtenidos en las pruebas funcionales de las bombas de redundancias 11, 21, y 41 obtenidas por el CE-T-GI-9908. De la revisión de esta comparativa se tiene:

1. Se representa la curva en banco de la nueva bomba ($\pm 10\%$, pero no la curva teórica de $\pm 10\%$, que según se ha explicado anteriormente, es la considerada por el titular para el criterio de aceptación en el CE-T-GI-9908. Este planteamiento se considera más cercano a la realidad de la bomba, y más adecuado para su control y seguimiento, a falta de una curva de prueba real asociada a la misma.
2. Todos los puntos representados correspondientes a las pruebas realizadas están dentro del intervalo del $\pm 10\%$.
3. Se observan algunos resultados muy próximos a la curva de la bomba de origen (curva teórica), incluso alguno ligeramente por debajo de la misma. Estos puntos, sin embargo, cumplen con el intervalo definido como referencia de aceptación de la prueba funcional, ya que el límite inferior de este intervalo está por debajo de la curva teórica de la bomba de origen. Esta cuestión fue resaltada por la Inspección como relevante, dado que dicha curva teórica original es la que según el titular está modelada en el cálculo hidráulico anteriormente expuesto en esta acta. Por tanto, si se identifican puntos de funcionamiento con las nuevas bombas por debajo de dicha

curva, se podría cuestionar la validez del análisis hidráulico, puesto que en el mismo se habría postulado una curva de mejores prestaciones respecto a las que presentan las nuevas bombas, al menos en esa zona de la curva.

Al respecto de lo indicado en el último párrafo (punto 3), el titular indicó que analizaría la adecuación de la curva teórica en el contexto del control ligado al CE-T-GI-9908, así como la potencial necesidad de validar el cálculo hidráulico tomando en consideración las características reales de la nueva bomba.

3. PV-T-GI-9556 Rev. 5 “Balance del sistema de agua enfriada esencial (UF)”

El titular informó que este PV había sido revisado con motivo de esta MD a revisión 5, para contemplar su ejecución en cualquier estado de operación, y no sólo en estados 4 y 5 como se establecía hasta la revisión anterior. Por parte de la Inspección se revisó el Análisis Previo asociado a este cambio, en el que se concluía que no era necesaria Evaluación de Seguridad, al responderse negativamente a todas las cuestiones del mismo.

Al respecto, y más allá de la explicación aportada en el Análisis Previo, se solicitó al titular una justificación sobre la validez del PV a potencia, que es como estaba previsto realizar el mismo para la puesta en servicio de esta MD.

Sobre esta cuestión el titular indicó que se había analizado esta casuística concluyendo que el hecho de realizar el PV en estados de operación que no sean 4 o 5 no tiene implicaciones sobre el mismo ya que, en dichos estados 4 o 5, este PV se realiza dentro del periodo de 14 días en los que la redundancia correspondiente se encuentra en descargo, periodo permitido por las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF). Con este cambio, y si se realiza el PV en los estados de operación 1, 2 o 3, el sistema UF igualmente tendrá que estar en condición de descargo para que sea posible su realización, y así se ha especificado en el apartado 2 “Alcance”, fruto de la modificación.

No obstante, la Inspección observó que este requisito inicial de sistema “parado” no se encuentra reflejado en el apartado 6.1 de “Prerrequisitos”.

Por otra parte, y a preguntas de la Inspección, el titular explicó que las maniobras contempladas en el apartado 4 “Criterios generales” del PV se refieren a un ajuste de caudales que sólo se contempla realizar en caso de que no se obtengan durante la prueba los caudales requeridos, y nunca previamente a la realización de la misma (es decir, no se realizaría un balanceo previo).

Adicionalmente la Inspección preguntó al titular por el tratamiento de las incertidumbres en este PV, y en particular, en lo relativo a la medición de caudales para los distintos consumidores. En este sentido, se solicitó una explicación a la Nota 1 a la columna 7 de la tabla de la “hoja de toma de datos de caudales de refrigeración del UF en la redundancia X”, que dice lo siguiente, para matizar la no aplicación de incertidumbres a los datos de caudal medidos durante la prueba:

“(1) 18-F-I-00132 Rev.6 “Libro de ajustes de I&C y cálculos de incertidumbres en parámetros vigiados en PV’s”.

Al respecto el titular explicó que, según se justifica en el documento 18-F-I-00132, la incertidumbre asociada a la instrumentación portátil es despreciable, y por esta razón aparece “N/A” (no aplicable) en la tabla de verificación de los criterios de aceptación. Sin embargo, e igualmente como aparece en este documento, sí se aplica un valor de incertidumbre a la medida del caudal total, que también ha de ser verificado, en este caso con instrumentación de proceso, de acuerdo con lo establecido en la segunda parte de esta tabla. Todo lo anterior fue comprobado por la Inspección en el libro de ajustes anteriormente citado.

En lo que respecta a la ejecución del PV para verificación del caudal suministrado a los distintos consumidores (RV 4.7.3.7), la Inspección ha constatado que según el diseño del sistema las redundancias 1 y 2 pueden suministrar agua a una serie de enfriadores de los sistemas de tratamiento de residuos radiactivos gaseosos (TS) y desgasificación del refrigerante del reactor (TC50). Estos consumidores no son relacionados con la seguridad.

Según se indica en los apartados 6.6.1 y 6.6.2 del PV, el caudal de las redundancias 1 y 2 se mide aislando los sistemas que no son de seguridad. Esta verificación trata de dar cumplimiento directo al RV 4.7.3.7.

Consultando la documentación aportada por el titular en relación con el diseño del sistema UF, la Inspección comprobó que las válvulas de aislamiento de los consumidores no relacionados con la seguridad (UF16/26/86/87-S001) no reciben una señal de cierre en caso de accidente. Tan solo recibirían señal de cierre por bajo nivel en el tanque de compensación o por alta radiación en el agua del sistema. En base a lo anterior, la redundancia que tenga alineados los consumidores no relacionados con la seguridad en operación a potencia (redundancias 1 o 2), seguiría con este alineamiento tras un accidente inmediatamente posterior, por lo que la función de seguridad de este sistema (suministrar el caudal agua enfriada requerido en el RV 4.7.3.7 a los consumidores relacionados con la seguridad) debería cumplirse con este alineamiento.

La Inspección ha verificado, por tanto, que el diseño prevé que el sistema funcione en caso de emergencia con los consumidores no relacionados con la seguridad alineados, y este alineamiento supondría el caso más desfavorable en cuanto al caudal suministrado por las bombas UF11/21/31/41-D001. En la revisión vigente del PV no se refleja este alineamiento, por lo que no se están verificando adecuadamente los caudales a los distintos consumidores de seguridad, al no ser éste el alineamiento más desfavorable en caso de accidente.

Estos aspectos fueron tratados con el titular con posterioridad a esta inspección, en una reunión telemática celebrada el día 28 de abril de 2023.

Como consecuencia de lo discutido con el titular en la citada reunión, CNAT ha emitido la Condición Anómala de referencia CA-TR-23-021, de 28/04/2023, para analizar esta desviación, y la DIO concluye que existe una expectativa razonable de operabilidad del sistema UF, debido a que durante el AEOS se verificó la capacidad del sistema considerando todos los consumidores, no habiendo sufrido el sistema cambios que puedan condicionar su capacidad. Se desconoce por parte de los inspectores si el análisis (hidráulico) al que se refiere el titular es el revisado durante la inspección, y mencionado anteriormente en este acta, de referencia 18-1-CM-2506/8.

Adicionalmente, y ligada a la Condición Anómala, el titular ha emitido una Orden al Turno para que en situaciones de accidente en las que el aislamiento del sistema no es requerido y se detecten anomalías en los sistemas de ventilación refrigerados por el UF de la redundancia alineada en el lazo operativo se proceda al aislamiento de los consumidores de no seguridad, lo cual garantizará el correcto funcionamiento de los consumidores de seguridad, verificados mediante la ejecución del PV-T-GI-9556.

Posteriormente, y dentro de los plazos establecidos, el titular ha emitido la EVOP ligada a la Condición Anómala en la que como medida compensatoria principal se plantea la revisión del PV-T-GI-9556 para su realización con los consumidores no relacionados con la seguridad alineados, y la ejecución de esta revisión del PV de forma inmediata.

Por último, y también dentro de las acciones compensatorias ligadas a la EVOP, el titular ha emitido un ISN, de referencia ISN-23/002 de 04/05/2023, en el que este suceso se notifica por criterio D4.

Otro aspecto tratado durante la inspección fue el relativo a la vigilancia del caudal total dentro del alcance del PV, el cual está limitado por alto a un valor de 44 kg/s, que resulta ser el máximo caudal admisible por el evaporador.

La Inspección indicó al titular que en el apartado 7.1 del PV se indica que *“El caudal global de agua de refrigeración en cada una de las redundancias, con todos los consumidores abiertos y con sus caudales de refrigeración requeridos, no ha de superar el valor de 44 Kg/s...”*.

En primer lugar, el titular aclaró que esta verificación no forma parte del cumplimiento del RV antes citado, sino que es una prueba adicional que se realiza en este PV para comprobar el valor de caudal máximo recomendado por el fabricante.

De la revisión de las dos últimas ejecuciones del PV, proporcionadas por el titular, la Inspección ha verificado que tampoco en este caso el titular realiza la comprobación de acuerdo con lo establecido en el apartado 7.1, ya que no se alinean todos los consumidores en las redundancias 1 y 2. Este aspecto no ha sido objeto de la Condición Anómala, puesto que no está requerido por el RV 4.7.3.7. En el PV se plantea como una verificación adicional orientada a asegurar una correcta operación del evaporador de cada redundancia. La ejecución incompleta de esta verificación fue puesta de manifiesto por la Inspección, contestando los representantes del titular, que sería analizado.

En relación con esta última cuestión, durante el recorrido por planta la Inspección verificó, junto con el turno de operación de Sala de Control, que no se disponía de ninguna alarma por alto caudal por encima del valor de 44 kg/s. Además, se observó que el caudal de la redundancia 1, que en ese momento tenía alineados los enfriadores del sistema TS y TC50, se encontraba en un valor muy próximo a ese límite.

La Inspección planteó que el hecho de superar este límite podría provocar una sobrecarga de la unidad enfriadora y afectar a su fiabilidad, aunque no comprometiese el cumplimiento del RV.

Otro aspecto relevante que fue tratado con el titular, en relación con el PV-T-GI-9556, se refiere a la determinación de la operabilidad de las bombas UF11/21/31/41-D001, las

CSN/AIN/TRI/23/1045
Nº EXP.: TRI/INSP/2023/448

cuales deben estar operables según la ETF 4.7.3 “sistema de agua enfriada esencial”, y en particular, según lo establecido en la CLO 4.7.3.1.b.

Según comprobó la Inspección, el Procedimiento de Vigilancia que vigila el cumplimiento de esta CLO es el PV-T-GI-9556, pues en él se arranca la bomba y se miden caudales individuales a los consumidores. Hasta donde pudo comprobar la Inspección, el titular no dispone de otro PV en el que se vigile el caudal total de la bomba.

La Inspección constata que en la revisión vigente de este PV no queda completamente clara la relación entre la CLO 4.7.3.1.b, que requiere dichas bombas operables, y el RV 4.7.3.7. En el objetivo del PV sí se hace mención al RV, pero no se hace mención alguna al requisito de operabilidad de la bomba.

Por otro lado, la Inspección indicó al titular que el DTR-39, “Manual de prueba de bombas relacionadas con la seguridad”, en su apartado 6.4, indica que para las bombas de recirculación de agua enfriada esencial, UF11/21/31/41-D001, no aplica ningún Requisito de Vigilancia.

Este hecho contradice al propio procedimiento DTR-39, en su apartado 5.1, ya que el mismo expresa que los requisitos de vigilancia son “*aquellas pruebas tendentes a demostrar la operabilidad del componente de acuerdo al concepto recogido en las Especificaciones de Funcionamiento*”.

Al respecto de lo expresado por la Inspección, el titular se comprometió a analizar estas cuestiones, y en base al resultado, incluir las modificaciones que resulten necesarias.

MD-3659 “Mejora llenado y venteo TH (NEI 09-10 1a_A)”

El objeto de esta MD fue facilitar el proceso de llenado y venteo de las líneas del subsistema TH80 (refrigeración de la piscina de combustible gastado) perteneciente al sistema TH (sistema de refrigeración de emergencia y evacuación del calor residual) respondiendo a lo indicado en la guía NEI-09/10, cuyo cumplimiento es el requerido en la Instrucción Técnica CSN/IT/DSN/TRI/14/01 sobre prevención y gestión de acumulación de gases en sistemas.

La modificación consistió en realizar un picaje en la línea TH80Z90, aguas arriba de la válvula TH80S090 correspondiente al tercer lazo del subsistema (TH80), para instalar una nueva línea de venteo, identificada con número de AKZ TH80Z93, que reconduce el venteo a un lugar accesible donde se coloca una nueva válvula de corte, con AKZ TH900S091 y un tapón RT.

La Inspección revisó la Evaluación de Seguridad asociada a esta MD, ref. 18-4-EV-Z-03659-00 Ed. 1, la cual, había sido directa sin contar con Análisis Previo como antecedente.

A preguntas de la Inspección, el titular explicó que la presente modificación se clasifica como importante para la seguridad, de acuerdo a los criterios de la IS-21, al realizarse la instalación sobre la línea TH80Z90, clasificada como relacionada con la seguridad.

La Inspección preguntó si se había empleado el nuevo venteo, cuáles habían sido los resultados en caso afirmativo, y en qué situaciones se preveía utilizar dicho venteo.

El titular respondió que el nuevo venteo se actuó por primera vez durante el llenado inicial del sistema tras la implantación de la MD. No se produjo ninguna anomalía relacionada con esta nueva línea durante la maniobra, y solo se prevé utilizar dicho venteo durante esta fase de llenado inicial del sistema. También confirmó por su parte, que ligado a la MD no se había planteado ninguna prueba específica, siendo habitual en este tipo de modificaciones que el ingeniero responsable, una vez implantada la MD, compruebe in-situ la inexistencia de fugas y otros aspectos que son reflejados en un informe de “control de la implantación”.

Respecto a la nueva válvula instalada en planta (TH8OS091)

El titular explicó que se trata de una válvula de globo manual soldada a tubería DN25, de Categoría Sísmica I (CSI), sin asignación de margen sísmico de 0,3g, diseñada para resistir una presión de diseño de 15 bar y una temperatura de 100°C.

A petición de la Inspección, los representantes del titular mostraron la hoja de pruebas de fábrica de esta válvula, en base a la WO-8502 en el que se identifica la normativa aplicable y, en una tabla, los tipos de pruebas realizados (cuerpo, empaquetadora, *back-seat*, asiento bajo y sobre disco y funcional) en el que se demostró que la válvula soporta la presión de diseño. El titular manifestó que el cumplimiento de la temperatura de diseño no se demuestra por prueba, sino en las especificaciones del material de la válvula.

El titular explicó, a preguntas de la Inspección, que esta válvula no se incorporaba en el alcance del Manual de Inspección en Servicio (MISI) al tratarse de una válvula manual.

El titular mostró el documento 18-4-LT-03659-01S sobre la lista de comprobación de la calificación sísmica de esta válvula de globo. En esta lista se explica que la calificación de este componente está justificada según lo identificado en la especificación de diseño RE-L-1606E aplicando cargas dinámicas correspondientes a una aceleración horizontal de 9g en dos direcciones ortogonales y una aceleración vertical de 6g y verificando que la frecuencia del primer modo de vibración se encuentra por encima de 50 Hz y, por tanto, el comportamiento de la válvula es rígido y no se requiere la realización de análisis modal.

La Inspección comprobó que en la mencionada especificación RE-L-1606E se tratan temas de diseño mecánico de la válvula, pero no las aceleraciones requeridas en los análisis dinámicos para justificar la calificación sísmica de estos componentes. Estos valores se identifican en el documento 18-I-M-01620, sobre requisitos del comprador para este tipo de válvulas. La Inspección señaló la necesidad de que las listas de comprobación de la calificación sísmica de válvulas recojan el documento en el que se identifica los requisitos de resistencia dinámica que es requerido a estos componentes.

La Inspección solicitó el documento 18-F-B-01000 Ed.9 “Lista maestra de calificación sísmica de equipos eléctricos y mecánicos” en el que se identifica en su última actualización, de julio de 2022, la incorporación de la válvula TH8OS091 en el que establece el fabricante y tipo de válvula, así como el informe y la lista de comprobación de la calificación sísmica. El titular explicó que esta lista maestra se actualiza periódicamente con el objeto de documentar el estado de la calificación sísmica de los equipos eléctricos y mecánicos con requisitos sísmicos de la planta, quedando fuera del alcance de este documento otros componentes que también tienen requisitos sísmicos como son las bandejas, las tuberías o los conductos de ventilación.

Con relación al cierre documental de los temas pendientes que se identificaban en la orden de cambio mecánica, figuraba pendiente la calificación sísmica de la válvula. El titular explicó brevemente el proceso: una vez aprobada la lista de comprobación de la calificación (esto siempre antes de la implantación de la MD) se puede proceder al cierre documental. El cierre documental de estos temas puede realizarse bien por una alteración de diseño (AD) o bien por una hoja de cambio documental (HCD) y, de acuerdo a los procedimientos del titular, no existe un plazo establecido para la edición de estos documentos, aunque otros documentos de planta que se vieran afectados deben revisarse en plazo establecido en el procedimiento TE-03 rev.8 “Configuración documental”, según un nivel de actualización fijado en este documento.

En el caso analizado el titular cerró documentalmente la MD mediante la HCD de referencia 4-HCD-01767, aprobada en noviembre de 2021 (seis meses después de la implantación de la MD), en el que se identifican otros documentos de planta afectados, como son el SCC y la lista maestra de calificación de equipos (18-F-B-01000), que se actualizaron en julio de 2022.

Respecto a la nueva línea de venteo instalada (TH80Z93) y los dos nuevos soportes (TH80-G-2051 y TH80-G-2052)

Esta línea y sus soportes están clasificados como Categoría Sísmica I.

El titular mostró a la Inspección el cálculo de ingeniería 18-1-C-A-0261-TH Ed.4 “Análisis de tuberías tubo TH-261”, en el que se recogían los resultados de las comprobaciones realizadas en la nueva línea TH80Z93, entre las que se encuentran: las tensiones en esta tubería, las aceleraciones en válvulas y las reacciones en soportes; todo ello dando cumplimiento a los requisitos establecidos en ASME 1980.

Para realizar este cálculo los representantes del titular habían empleado el programa AGPIPE con el que se comprobaba el comportamiento de las líneas en los diferentes escenarios (límites de servicio A, B, C y D). La Inspección comprobó que se habían aplicado los factores de amortiguamiento del 2% para sismo DE y del 3% para sismo SE de acuerdo con lo establecido en la RG 1.61 rev.1 para tuberías soldadas.

En los resultados se verificó que las tensiones máximas de la línea TH80Z93 se producían en el nodo 1952 (cercano al soporte TH80-G-2052), que alcanzaba una tensión del 40% de la tensión admisible. La aceleración dinámica obtenida por cálculo de la nueva válvula TH80S091 era de 1,5g, por debajo del límite admisible.

El titular también mostró los documentos de cálculo de los soportes TH80-G-2051 y TH80-G-2052, de referencia 18-1-Q-A-80051-2TH y 18-1-Q-A-80052-2TH respectivamente. En estos documentos se indicaba que se habían diseñado de acuerdo a la norma ASME III div.I, Subsección NF, de forma manual.

La Inspección observó que en estos informes no se reflejaba el cálculo manual. El titular indicó que, al tratarse de una tubería de pequeño diámetro, las cargas en los soportes serán relativamente bajas y, por tanto, se garantizaba que resistirían en los diferentes escenarios por juicio de ingeniería, es decir, sin realizar cálculos adicionales.

CSN/AIN/TRI/23/1045
Nº EXP.: TRI/INSP/2023/448

La Inspección señaló la posibilidad de realizar simplificaciones en este tipo de análisis con cargas relativamente bajas, pero que en elementos con requisitos sísmicos es necesario que el titular justifique los juicios de ingeniería realizando una comparación entre las cargas aplicadas al soporte y la carga admisible por norma.

El titular manifestó que para hacer un análisis simplificado se dispone de un documento 18-1-GD-A-41118 Ed. 3 “Guía de diseño de soportes de tubería pequeña (DN≤50)” en el que se establecen mediante gráficas las cargas máximas admisibles para cada tipo de soporte y en función de la disposición de la tubería en el soporte de acuerdo con criterios ASME; aunque para los cálculos realizados en la presente inspección no había sido utilizado.

La Inspección preguntó por otras comprobaciones al soporte, como la distancia entre pernos y la distancia al borde de la pared. Respecto al primero, el titular señaló que está garantizado por el diseño de la propia placa del soporte; en cuanto al segundo, el titular indicó que este tipo de soportes suelen anclarse en zonas centradas alejadas de las esquinas, aunque si por necesidades del diseño el soporte tuviera que anclarse próximo al borde el titular realizaría las pertinentes verificaciones.

En cuanto a una posible revisión del Documento Base de Diseño del sistema TH tras la MD, el titular alegó que no fue necesario modificar ningún punto en dicho documento, ya que dentro de su alcance no se encuentra un listado ni datos de diseño del conjunto de venteos del sistema.

Se preguntó asimismo si la modificación ha supuesto revisar el cálculo hidráulico del sistema, a lo que el titular respondió negativamente, ya que la introducción del nuevo venteo no afecta a dicho cálculo.

La Inspección preguntó al titular por los procedimientos de operación que habían resultado afectados por esta MD, explicando por su parte que los cambios habían afectado al Manual de Operación, y en particular al MO-4.2.7, rev. 31, apartado 4.7, en donde se incluían las maniobras de apertura y cierre de la nueva válvula de venteo.

Adicionalmente la Inspección preguntó al titular si la nueva válvula de corte TH80S091 estaba sometida a control administrativo, a lo que respondió negativamente, aclarando además que esta válvula se abre durante el llenado del sistema y se procede posteriormente a su cierre, sin estar prevista ninguna otra maniobra adicional.

MD-3852-00 “Sustitución del interruptor de generación”

El titular indicó que la modificación de diseño consistió en una actualización tecnológica para sustituir el anterior interruptor de generación (AQ en CN Trillo) operativo desde el inicio de explotación de la central, durante la recarga R434 de 2022, debido a problemas de obsolescencia por cese de fabricación de repuestos.

El titular explicó las principales diferencias entre el anterior y el nuevo AQ, ambos del mismo fabricante (). Entre estas diferencias, el nuevo AQ, en vez de aire comprimido, utiliza SF₆ para la extinción del arco. El titular indicó que el cambio a SF₆ implicaba la sustitución de resistencias en paralelo con la cámara de corte por condensadores de puesta

a tierra. De esta manera, el nuevo AQ dispone de 2 condensadores, uno a cada lado del interruptor, de 260 nF. Ciertos aspectos técnicos y de pruebas de la modificación fueron vistos en la inspección de referencia CSN/AIN/TRI/22/1024, de junio de 2022.

La Inspección efectuó diferentes comprobaciones sobre el estado de implementación de las acciones correctoras derivadas del ISN 22/03 Rev.1 “Parada automática TUSA, y desconexión de la red, por señal de protección a tierra del estator por actuación del relé de tensión”. Dicho suceso ocurrió tras la instalación del nuevo AQ durante la R434. Al realizarse el acoplamiento de la central a la red eléctrica, se activó la señal de protección de faltas a tierra en todo el estator del alternador (100%), por actuación del relé de protección 64.1-SP, provocándose la señal de parada automática de turbina (TUSA), la apertura del AQ y la desconexión de la central de la red.

A preguntas de la Inspección sobre si la instalación del nuevo AQ con 2 nuevos condensadores de puesta a tierra, en vez de con resistencias en paralelo como en el anterior AQ, pudo afectar a la corriente que detecta el relé de protección 64.1-SP, el titular manifestó que los valores de corriente de fuga detectados por el relé 64.1-SP habían sido superiores a los medidos con el anterior AQ, tras la R433 de 2021. Tras el suceso, el titular estimó para el nuevo AQ unos valores de corriente en vacío medidos por el relé 64.1-SP (con interruptor abierto) y acoplado (con interruptor cerrado) de 5.6 mA y 9.8 mA, respectivamente. En el caso del anterior AQ, el titular destacó que se habían medido unos valores de corriente en vacío y acoplado de 3.2 mA y 5 mA, respectivamente.

El titular explicó que, tras el acoplamiento a la red con el nuevo AQ, se produjo la actuación del relé de protección 64.1-SP, debido a que el valor de 9.8 mA detectado por el relé 64.1-SP, fue superior a su valor de ajuste de 8 mA. El titular indicó que dicho valor de ajuste del relé 64.1-SP se había establecido a partir de documentación de origen del proyecto y no había sido modificado desde entonces.

El titular manifestó que, a raíz de este suceso, debido al aumento de corriente de fuga, se decidió reajustar al mayor valor posible el tarado del relé 64.1-SP. En concreto, se calibró el relé de protección a su valor de ajuste máximo de 14 mA, lo cual supone un valor de disparo real de 11.5 mA. Esta modificación fue realizada mediante la Alteración de Diseño 4-MDP-3852-00/E03.

A preguntas de la Inspección sobre el cálculo del nuevo tarado del relé de protección 64.1-SP, el titular indicó que había sido determinado por el tecnólogo considerando un margen de seguridad suficiente (3 mA) sobre el valor de corriente estimado de 9.8 mA con el nuevo AQ acoplado al 100%. El titular mostró el cálculo del nuevo tarado realizado por mediante las cartas SIE-ATT-002155 y SIE-ATT-002156 e indicó que con el nuevo ajuste el relé iba a seguir siendo capaz de detectar cualquier falta a tierra en el estator. A instancias de la Inspección, el titular facilitó la ficha de calibración del relé de protección 64.1-SP, del documento 18-LE-00910 ed. 14, en la cual se incluye el nuevo tarado definido por

El titular explicó que otra de las acciones correctoras fue eliminar una de las resistencias de carga de 0.89Ω , del circuito de medida del relé de protección 64.1-SP, disminuyendo así la corriente de fuga detectada por el relé 64.1-SP. El titular indicó que, de este modo, se compensaba el aumento de los valores de corriente de fuga, debido a la instalación de condensadores de puesta a tierra, asociados al nuevo AQ. El titular mostró a la Inspección esta modificación, incluida también dentro de la Alteración de Diseño 4-MDP-3852-00/E03, a través de los planos de proyecto 18-DE-1214 hoja 25 y 18-DI-36539.

El titular destacó que, con la nueva configuración de una única resistencia de 0.89Ω en el relé 64.1-SP, los valores de corriente con el AQ en vacío estaban comprendidos entre 3.2 y 3.3 mA, y con el AQ acoplado entre 4.9 mA y 5.1 mA.

A preguntas de la Inspección, el titular indicó que, debido a los cambios introducidos por la Alteración de Diseño 4-MDP-3852-00/E03, se había revisado la Evaluación de Seguridad 18-4-EV-3852-00 asociada a la 4-MDP-3852-00. La Inspección comprobó que, de acuerdo con los argumentos dados por el titular en el cuestionario de la 18-4-EV-3852-00 Ed.6, la modificación de diseño no requirió de autorización para su implantación.

Por otro lado, el titular manifestó que la redacción del procedimiento de pruebas eléctricas de parada y arranque de planta CE-T-ME-0019, de 1992, contribuyó al error en la ejecución de la prueba, ya que dicho procedimiento incluía un criterio de aceptación que no coincidía estrictamente con lo reflejado en el manual del relé de protección 64.1-SP (modelo) o en el estudio de ajuste de protecciones del grupo de . El titular explicó que, durante el proceso de arranque de la planta, con el anterior AQ, se aceptaba como válido un valor de corriente en vacío detectado por el relé 64.1-SP (de 5.61 mA) superior al criterio de aceptación de “aproximadamente el 50% del valor de ajuste” ($\approx 50\%$ de 8 mA, es decir, ≈ 4 mA) establecido en el procedimiento CE-T-ME-0019. El titular explicó que como acción correctora se decidió revisar el CE-T-ME-0019 para incluir un criterio de aceptación del ajuste del relé 64.1-SP claro, concreto y técnicamente soportado.

A preguntas de la Inspección sobre el soporte documental técnico, y la evaluación de seguridad asociada, para definir un nuevo criterio de aceptación para el valor medido de corriente en el procedimiento CE-T-ME-0019, el titular explicó que el nuevo criterio de aceptación se había definido en base a la experiencia de los últimos 12 años, donde los valores de corriente medidos, desde el arranque hasta plena carga, habían permanecido invariables. El titular indicó que los valores de corriente en vacío habían sido 3.2-3.3 mA, y acoplado, tanto al 10% como al 100%, 4.9-5.1 mA.

A instancias de la Inspección, el titular facilitó el borrador del procedimiento CE-T-ME-0019 Rev.16, pendiente de su aprobación. La Inspección comprobó la inclusión de los valores de corriente medidos por el relé 64.1-SP de 4.5 mA y 7 mA, con generador en vacío y acoplado (al 10% y 100%), respectivamente, como nuevos criterios de aceptación durante las pruebas eléctricas de arranque de la planta.

A preguntas de la Inspección sobre el margen de seguridad aplicado a estos nuevos criterios de aceptación en el procedimiento CE-T-ME-0019 Rev.16, el titular manifestó que se había

decidido incluir un margen del 40% con el objeto de eliminar perturbaciones y, al mismo tiempo, detectar cambios significativos de la instalación en un defecto a tierra.

MD-3419 “Sustitución actuadores H&B de válvulas motorizadas (OUG06S003, ORZ50S002, OVH04S002, OTF65S002, OTA20S005, ORR02S014)”

El titular explicó que mediante el Anexo 3 de la MD-3419 se instalaron seis actuadores en equipos no relacionados con la seguridad. El titular destacó también que los Anexos 2 y 4 de la MD-3419 ya habían sido inspeccionados por el CSN y aclaró que el lanzamiento del Anexo 3 fue posterior al del Anexo 4. En el presente año 2023 está previsto implantar 2 actuadores de no seguridad mediante el Anexo 6 y en 2024, mediante el anexo 5, la sustitución de 3 actuadores de seguridad.

La motivación de la presente MD es la obsolescencia de repuestos. El titular manifestó que sigue quedando una población numerosa de actuadores en planta, pero que mediante la implantación de la presente MD se aumenta la existencia de repuestos, al poder emplear piezas de los actuadores retirados para correctivos sobre los que siguen instalados en planta.

La Inspección preguntó sobre la afectación de la MD sobre las cargas de las baterías de seguridad de 48 V, así como sobre las cargas de los convertidores GZ, reflejados en las tablas 4.6.3-3 y 4.6.3-4 del EFS. El titular explicó que la actualización de dichas tablas se realizó en base a los estudios eléctricos 18-EE-7138 Ed.24 y 18-EE-7139 Ed.20, ambas de 2022. El titular mostró a la Inspección dichos estudios, en los que se pudo comprobar que los cambios a las tablas del EFS fueron motivados por otras modificaciones y no tuvieron su origen en la sustitución de los actuadores .

El titular detalló que para los actuadores TA20S005 y RR02S014 la modificación incluyó la instalación de un filtro para mejorar la compatibilidad electromagnética, además de unos termistores que limitan la corriente de entrada para evitar problemas de disparo de protecciones durante la energización del módulo de potencia de los actuadores. Esto fue debido a que durante las pruebas de puesta en servicio de los actuadores sustituidos de las válvulas RA03S006 y RL01S005, sustituidos mediante los anexos 4 y 1 de la MD-3419, había actuado el fusible de la unidad de potencia. A raíz de estos incidentes se instaló el termistor en las citadas válvulas y se incluyó en el alcance de los anexos posteriores de la MD.

El citado termistor, de grado comercial, tuvo que ser dedicado. El titular entregó tanto el plan de dedicación como su dossier final con resultado satisfactorio.

Ante preguntas de la Inspección, el titular entregó el informe que recopila las pruebas de puesta en servicio de la MD, IP-22/002 rev.0, con resultado satisfactorio, realizadas según el procedimiento IN-PT-36 rev.0, también entregado a la Inspección.

La Inspección realizó asimismo las siguientes verificaciones:

- El titular mostró el memorándum 18-M-M-M-201130 “Justificación cualificación sísmica CSIIA cambio actuador en válvula TF65S002”; en este documento se justifica que el

conjunto válvula-actuador mantiene los requisitos sísmicos, puesto que: el nuevo actuador tiene un peso inferior al anteriormente instalado, se mantiene el par nominal aplicado y los esfuerzos transmitidos al cuerpo de la válvula son inferiores al que se aplicaba con el anterior actuador.

- En el caso de la caja OTF65S002J, que alberga una de las nuevas unidades de potencia EBS852 de los actuadores instalados en esta MD, está clasificada como Categoría Sísmica IIa (CSIIa). El titular mostró el memorándum 18-M-E-C-201217, que identificaba la geometría y características de este elemento, y el memorándum 18-M-M-E-201124, en el que se estudia las frecuencias y amplificaciones de la estructura de la caja y su soportado.

En las conclusiones de este último memorándum se recoge que se ha revisado la documentación existente tanto del bastidor, la estructura de la caja y su anclaje, así como las características de la nueva unidad de potencia y su anclaje, concluyendo que el conjunto dispone de capacidad resistente para cumplir los requisitos de elementos CSIIa, de forma que durante el sismo de accidente no existirá rotura y desprendimiento del conjunto de la caja y elementos interiores que puedan dañar a elementos de seguridad anexos.

- En el caso de la válvula ORZ50S002, debido a cambios dimensionales y de posición de los pernos de unión, el titular tuvo que incorporar una nueva pieza para acoplar el nuevo actuador al cuerpo de la válvula. El titular mostró el memorándum 18-M-M-M-201211, para justificar que la nueva pieza no afecta a los requisitos sísmicos CSIIa de la mencionada válvula.

En este documento se identifica un incremento del peso del conjunto actuador-adaptador-cuerpo de la válvula de 70 kg, que es poco significativo comparado con los 2276 kg del peso de conjunto de la válvula original, y que el par generado por la acción sísmica con el nuevo conjunto sobre el anclaje es algo superior al par nominal, pero el diseño de estos anclajes disponen de un coeficiente de seguridad de 20, que es muy elevado y envuelve los incrementos de tensiones que sufren por la acción sísmica.

- En relación a la calificación sísmica del termistor montado dentro de armario JT02, clasificado como CSI sin asignación de margen sísmico de 0,3g.

El titular explicó que se trata de un termistor adquirido como grado comercial, que fue sometido a un proceso de dedicación. El suministrador () había sido el responsable de calificación sísmica de este componente, y la lista de comprobación de la calificación fue realizada por la ingeniería de apoyo del titular ()

El titular mostró el procedimiento de calificación sísmica de este componente (IT-220-420072 rev. 0), el justificante de los ensayos sísmicos aplicados al termistor realizados por (223276D) y la evaluación de () de estos trabajos (INM1130006089NT01). La calificación sísmica se realizó por ensayo siguiendo los criterios establecidos en la RG 1.100 rev.3, que endosa la IEEE-344-2004.

La Inspección observó que en el informe de ensayos de () aparece que al termistor se les aplicaron unos factores de amplificación de 2,9 en horizontal y 2,4 en vertical; así

como un factor de 1,95 para asignación de margen sísmico. El titular explicó que este componente se había ensayado para pudiera ser utilizado en otras posiciones de la planta en las que se les requiriera el margen sísmico; además, la ingeniería de referencia del titular había determinado los factores de amplificación en la posición más crítica en la que se pudiera ubicar el termistor, de acuerdo con los resultados de los cuadernos de cálculo 18-C-M-7780 y 18-C-M-3511.

Tras esto, la Inspección verificó el cierre documental de los temas de calificación sísmica del actuador en válvula TF65S002 y el termistor montado en el armario JT02, que aparecían como pendientes en la orden de cambio eléctrica 18-4-OC-E-03419-19:

- El cierre documental del actuador se había realizado mediante la alteración de diseño 4-MDP-03419-I01, por el que se había identificado el informe que justifica la calificación en el SCC.
- El cierre documental del termistor no disponía de AKZ al estar montado dentro de un armario, por lo que no modificaba el SCC ni otro documento de planta, en consecuencia, no estaba identificado en la aplicación de pendientes de esta modificación ni se había generado ningún documento (HCD o AD) que recogiera su cierre. El titular afirmó que la vigilancia para asegurar la realización de la calificación sísmica de este equipo antes de implantar la MD se llevaba a cabo mediante control interno.

MD-3174 “GY50-80/ Suministro alternativo de reposición de aire de arranque”

La presente modificación de diseño tiene como objetivo dar cumplimiento al requisito 3.9.2.1 (6) de la KTA-3702 (2014-11), documento base de licencia de CN Trillo, relativo a los Generadores Diésel (GD), donde dicho requisito indica que se debe disponer de un suministro de aire comprimido de llenado alternativo al dedicado a la propia redundancia para aquellos casos de indisponibilidad temporal del mismo.

Según se explica en la Evaluación de Seguridad de esta MD, de referencia 18-4-EV-Z-03174-00 Ed.4, el origen se deriva de un estudio propio de CN Trillo, concretamente de Experiencia Operativa ES-TR12/295, que determina que los Manuales de Operación M.O. 4.7.6 y M.O. 4.7.11 usados para suministrar aire de arranque a un GD desde otra redundancia no eran coherentes con los criterios de diseño del sistema al realizarse la conexión desde tramos relacionados con la seguridad del sistema. Este análisis supuso la eliminación de los apartados correspondientes de los MO citados.

El nuevo diseño implementado de suministro de aire alternativo de aire de arranque a los calderines consiste en interconectar redundancias a través de un colector común con picajes en la zona no relacionada con la seguridad del propio sistema. Entre cada uno de los picajes y el colector común se realizará la conexión con dos mangueras flexibles a instalar en el momento de la maniobra, de esta forma se impide físicamente que uno de los compresores abastezca aire a más de una redundancia. Cuando no se utilice la maniobra de interconexión, las conexiones se mantendrán cerradas con un tapón. El diseño requiere la instalación de válvulas de corte en cada uno de los trenes y a cada lado de la separación física, éstas dispondrán de control administrativo, estando etiquetadas y enclavadas

cerradas para asegurar su posición y el aislamiento entre trenes durante la operación normal de la central.

La Inspección preguntó sobre las diferencias entre la MD implementada en los GD de Salvaguardia (GY10/20/30/40), 4-MDR-03174-01/01, y la MD de los GD de Emergencia (GY50/60/70/80), 4-MDR-03174-00/01, a lo que el titular comentó que la MD era muy similar conceptualmente en ambos escenarios, exceptuando las diferencias físicas en campo y la nueva penetración en el edificio ZX para los GD de Emergencia.

La Inspección verificó que en particular la MD 4-MDR-03174-00/01 (Diésel de Emergencia) dispone de Evaluación de Seguridad, de referencia 18-4-EV-Z-03174-00 Ed.4., pero no dispone de Análisis Previo asociado. La Inspección preguntó al titular en qué casos tiene recogido en sus procedimientos de gestión de modificaciones de diseño la realización de Evaluaciones de Seguridad directas, sin pasar previamente por el cuestionario del Análisis Previo.

A este respecto el titular indicó que esta posibilidad se contempla en la Guía de Seguridad del CSN, apartado 3.1. La Inspección corroboró esta posibilidad, pero indicó que tal y como se especifica en dicho apartado de la Guía de Seguridad, en estos casos la Evaluación de Seguridad debe incluir como información extraordinaria:

1. Identificación de la modificación.
2. Motivo del cambio.
3. Descripción del cambio.
4. Estructuras, sistemas o componentes afectados.
5. Documentos afectados.
6. Determinación de si la implantación de la modificación tiene una interferencia significativa en la operación de la instalación o implica una dosis colectiva superior a 1 Sv.p.

El titular señaló que revisaría su proceso de realización de Evaluaciones de Seguridad directas, tanto por parte de CN Trillo como por parte de u otros contratistas, para asegurar que en estos casos los formatos previstos para esta evaluación se adecúan a lo expresado en el punto 3.1 de la Guía de Seguridad.

El equipo inspector solicitó aclaración de por qué la MD de GD de Salvaguardia, 4-MDR-03174-01/01, no dispone de Evaluación de Seguridad (EVZ) y la MD de GD de Emergencia, 4-MDR-03174-00/01, si dispone de EVZ, ya que son dos MD muy semejantes. El titular alegó que la modificación 4-MDR-03174-00/01 se clasifica como Importante para la Seguridad y lleva asociada una EVZ según los criterios de la IS-21 debido a dos aspectos:

1. Las nuevas líneas atraviesan el muro H del edificio de Alimentación de Emergencia (ZX) clasificado como relacionado con la seguridad, por lo que es necesario realizar nuevas penetraciones en el propio muro.
2. Las modificaciones asociadas a las nuevas líneas de interconexión en el sistema de aire de arranque de los GD se consideran relevantes para la seguridad ya que, aunque se realizan en tramos del sistema no relacionados con la seguridad, el objetivo de la conexión es el llenado de los calderines de aire de arranque GY51/52/61/62/71/72/81/82-B001 clasificados como relacionados con la

seguridad. También se considera relevante para la seguridad que el soportado de los nuevos elementos se diseñe con criterios de categoría sísmica IIA, a fin de no dañar a los elementos relacionados con la seguridad de su área de influencia.

La Inspección preguntó al titular por la Experiencia Operativa de referencia ES-TR 12/295, que según se indica en la Evaluación de Seguridad, está en el origen o motivación de esta MD.

Al respecto, y con objeto de explicar la sucesión de los hechos, el titular entregó a la Inspección una copia del informe de evaluación de Experiencia Operativa de referencia "EO-TR-3471", de abril de 2012, y que lleva por título "Trillo: Conexión con manguera de los calderines de aire de arranque de los GY30 y GY40". En dicho análisis se refiere un hallazgo de la inspección residente consistente en la realización no procedimentada de aporte de aire a la redundancia 40 de los Diésel de Salvaguardias, la cual tenía indisponible su compresor de aire, desde la redundancia 30 de este mismo sistema.

Asimismo se hace referencia a que esta conexión entre redundancias no fue realizada mediante una Alteración de Planta, y su consiguiente Análisis Previo/Evaluación de Seguridad. La conexión se realizó entre los calderines de las dos redundancias, mediante mangueras flexibles, es decir, conectando elementos de dos redundancias que están relacionados con la seguridad.

Este hallazgo de la inspección residente fue resuelto por el titular mediante la inclusión de las instrucciones necesarias para estas maniobras en las correspondientes secciones del Manual de Operación (MO).

Como acción resultante de este análisis de Experiencia Operativa se deriva la PM-TR-12/093, que propone la realización por parte de Ingeniería de Planta de un análisis en detalle de la interconexión entre redundancias prevista en los procedimientos, ya que se había observado que esta interconexión no estaba contemplada en la documentación de diseño de este sistema.

De la información aportada por el titular se tiene que con la presente MD se da cumplimiento al requisito de la 3.9.2.1 (6) de la KTA-3702 (2014-11):

"Será posible reponer el suministro de aire comprimido independientemente del tren individual".

Respecto a la aplicabilidad de la KTA-3702 en CN Trillo, el titular confirmó que la revisión de 1980 (KTA-3702.1) es base de licencia (BL) de la central, aunque la previsión es que se adopte como BL para modificaciones de diseño futuras la revisión de 2014. Ambas revisiones son coincidentes en este aspecto, y por tanto, el requisito del suministro alternativo ya estaba en el diseño original.

Con esta MD-3174, por tanto, el titular tiene como objetivo dar respuesta a este requisito de diseño, que aunque estaba presente desde el origen, no había sido resuelto

CSN/AIN/TRI/23/1045
Nº EXP.: TRI/INSP/2023/448

adecuadamente, ya que con las maniobras anteriormente descritas que se venían ejecutando periódicamente desde el AEOS, primero sin proceder, y con posterioridad al hallazgo de la Inspección Residente, en base a lo incluido en el MO, se estaban conectando con mangueras de no seguridad secciones de dos redundancias sí relacionadas con la seguridad.

La Inspección indicó que esta modificación había sido afectada por varias alteraciones de diseño, y en particular, preguntó al titular cómo se gestionaban estos cambios sobre el diseño inicial de la MD, ya que podían afectar al Análisis Previo y Evaluación de Seguridad. Al respecto el titular explicó que cuando se aplica una alteración de diseño se emite una “resolución de la alteración” donde se valora el cambio propuesto y se justifica si sigue siendo válido el Análisis Previo y Evaluación de Seguridad realizado previamente. El titular confirmó que podría darse el caso de que una alteración de diseño alterase el resultado de los mismos, en cuyo caso estos análisis deberían ser reevaluados.

El titular explicó que el colector común (GY05Z01) para los cuatro trenes se sitúa en el pasillo X0202 del Edificio de Alimentación de Emergencia (ZX), con las cuatro conexiones próximas a cada una de las salas Diésel de cada redundancia, provistas de cierre con conexión para manguera, para posibilitar la conexión con manguera flexible mediante conectores rápidos cuando se necesite.

La Inspección preguntó si se tiene previsto realizar algún tipo de prueba de estanqueidad, comprobación periódica o control administrativo sobre el nuevo colector, nuevas válvulas, o sobre las mangueras flexibles. El titular contestó que no se tenía previsto realizar ningún tipo de prueba o comprobación sobre los distintos elementos instalados tras la MD, ni mangueras ni válvulas asociadas.

Asimismo, y en lo que respecta al control administrativo periódico de los elementos portátiles, éste respondió que para estos elementos no se había previsto ningún control específico.

Sobre esta cuestión, y dado que el titular no tiene previsto pruebas periódicas ni controles administrativos sobre los elementos portátiles asociados a esta modificación, la Inspección indicó al titular que el correcto mantenimiento y funcionalidad de estos elementos debe ser asegurada con algún tipo de control periódico.

En lo que respecta a la puesta en servicio de esta MD, el titular explicó que se había realizado una prueba de puesta en servicio, en base al procedimiento ad-hoc de referencia TR-PT-5133 de octubre de 2020, y que lleva por título “Prueba funcional de la 4-MDR-03174-00/01”.

De la revisión de este procedimiento por la Inspección se tiene que el objeto es “... establecer una prueba funcional de la 4-MDR-03174-00 [...] realizando las comprobaciones pertinentes sobre las nuevas líneas instaladas en cada una de las redundancias y sobre el colector común [...]”. El titular informó que esta prueba se había realizado mediante el llenado de los calderines GY60 desde el compresor de GY50 y llenado de los calderines GY70 desde el compresor de GY80. Dado que la máxima longitud del colector corresponde desde la redundancia 5 a la redundancia 6, se consideraba esta prueba como envolvente a cualquiera de las maniobras de llenado posibles. Se había realizado de manera adicional el

llenado de los calderines de la redundancia 7 desde la redundancia 8 como comprobación para los componentes instalados con la modificación de diseño.

En cuanto a los resultados obtenidos en esta prueba el titular informó que se realizaron dos ejecuciones de la misma, pues fue necesario repetirla puesto que en la primera ejecución el colector presentaba una fuga. Una vez solventada la misma, la prueba fue repetida con resultado satisfactorio.

Sobre el control administrativo de los distintos componentes el titular informó que las nuevas válvulas S053 y S054, que se emplean en la interconexión de una redundancia con otra, disponen de un enclavamiento mediante candado para que se aseguren en su posición correcta durante la operación normal. Tan solo se desenclavarían a la hora de tener que instalar este alineamiento alternativo, por parte del auxiliar de operación.

La Inspección comprobó que el control administrativo de estas válvulas estaba recogido en el procedimiento 18-E-M-00613 rev.20 que lleva por título "Criteria and List of Valves with Administrative Control Requirements". Asimismo, el titular informó que estas válvulas están dentro del alcance del procedimiento CE-T-OP-8400 Rev. 34 ("Control de posición de válvulas y compuertas enclavadas administrativamente"), de control administrativo de válvulas fuera del alcance de las ETF, siendo esto último comprobado por la Inspección en dicho procedimiento.

La Inspección preguntó al titular en qué situaciones se tenía previsto utilizar este suministro alternativo, de carácter excepcional, y cómo las maniobras asociadas habían sido plasmadas en el Manual de Operación. Para responder, el titular indicó que dichas maniobras se habían reflejado en el Manual de Operación del sistema GY, M.O. 4/7/11, apartado 13.15 "Suministro alternativo de aire de arranque a una redundancia fallada".

Al inicio del citado apartado se incluye una nota con objeto de explicitar el carácter excepcional de esta conexión, ya que al conectar una redundancia a otra, la primera se queda temporalmente sin aporte; por otra parte, se están interconectando dos redundancias en esencia independientes.

La Inspección comprobó asimismo que en este anexo se incluyen las instrucciones necesarias para localizar las mangueras flexibles y actuar sobre las válvulas necesarias para propiciar el suministro alternativo.

Durante la revisión de las instrucciones de dicho apartado la Inspección se cuestionó el objetivo del paso relacionado con conectar y desconectar el automatismo de control de presión para el arranque y paro automático de los compresores de aire.

El titular justificó, que al realizar este alineamiento, no es viable tener habilitado el control automático de presión, ya que se va a emplear un compresor de un diésel para presurizar los calderines de otro, y cada compresor responde a la instrumentación de presión correspondiente a su redundancia. Por tanto, en caso de suministro alternativo, se contempla un control manual del llenado de los calderines mediante la otra redundancia. La Inspección comprobó que en la KTA-3702 no se requiere el control automático para el suministro alternativo.

La Inspección preguntó al titular si para el dimensionado del colector, conexiones, etc., se había realizado algún cálculo soporte, a lo cual contestó que no se disponía de ningún cálculo específico, desde el punto de vista de caudales, presiones, etc. Asimismo tampoco se había establecido para esta interconexión de carácter excepcional, ningún requisito de tiempo de llenado de los calderines hasta su presión nominal, aunque por la disposición y proximidad entre redundancias el titular estimó un tiempo muy similar al que se obtiene con su propia redundancia.

La Inspección cuestionó si se había dado formación a todo el personal implicado en la ejecución de esta nueva MD, respondiendo el titular que se había formado a los auxiliares de planta para realizar de forma correcta la maniobra.

Durante la ronda por planta se observó, en los paneles locales de los Generadores Diésel, cómo se realiza la maniobra de conectar/desconectar el control automático de presión, que consiste en la actuación de un pulsador.

Asimismo, el equipo inspector tuvo la oportunidad de inspeccionar visualmente las nuevas líneas del colector común y uno de los picajes en uno de los trenes, así como las mangueras flexibles de diferentes calibres que se encontraban bajo llave en otro cuarto contiguo al cubículo del GD.

MD-3412 “TH/ NEI: 09/10 - Cambio de ubicación de TH10/15 S091”

Mediante esta modificación se llevan a cabo una serie de cambios asociados a las válvulas de seguridad TH10S091 y TH15S091 pertenecientes al tren 10 del Sistema de refrigeración de emergencia y evacuación de calor residual (TH), que tienen por objeto evitar golpes de ariete y transitorios de presión durante la actuación de las válvulas de seguridad, o durante la presurización de las líneas, lo cual supondría un riesgo de daños en las propias válvulas o actuaciones espurias.

Todo lo anterior se encuadra dentro de los estudios de acumulación de gases derivados de la Guía NEI-09/10, cuyo cumplimiento es requerido por la CSN/IT/DSN/TRI/14/01.

La Inspección verificó que esta MD dispone de Evaluación de Seguridad, de referencia 18-4-EV-Z-03412-01 Ed.2, y que no dispone de Análisis Previo asociado.

Esta MD se ha implantado en todos los trenes del TH con la misma disposición.

La Inspección preguntó al titular por la Solicitud de Modificación de Diseño (SMD) de referencia SMD-2328, que es señalada en la Evaluación de Diseño de esta MD (ref. 18-4-EVD-M-03412-01 Ed. 01) como origen de la misma.

El titular explicó que esta SMD deriva del análisis de de referencia TR-16/011, en el que se analiza para el sistema TH la problemática de potenciales fugas de los asientos de las válvulas de seguridad y válvulas de retención asociadas, que podrían derivar en acumulación de gas aguas abajo de las mismas.

Adicionalmente, en el caso de las válvulas TH15/25/35-S091, se considera también el riesgo de formación de bolsas de vapor a baja temperatura debido a la depresión que puede ocurrir en las líneas TH15/25/35-Z91 motivada por la cota en la que están ubicadas.

Todo lo anterior, señala el titular, puede provocar golpes de ariete durante la actuación de las válvulas de seguridad o durante la presurización de las líneas, lo cual implica un riesgo de daños en las válvulas o actuaciones espurias.

A preguntas de la Inspección, el titular aclaró que no se tenía experiencia de problemas de acumulación de gases en estas válvulas, es decir, que no se habían producido en la práctica incidentes, y que esta modificación se consideraba como una mejora para prevenir situaciones similares a las expuestas.

El titular explicó que en el análisis de se plantearon soluciones para cada conjunto de válvulas, adoptándose finalmente la solución propuesta en dicho informe para las TH15/25/35-S091, pero adoptándose una solución alternativa para las TH10/20/30-S091.

La Inspección preguntó al titular por la justificación (análisis, cálculo, etc.) de la solución finalmente adoptada para las válvulas TH10/20/30-S091, al no ajustarse a lo concluido en el informe TR-16/011 de explicando por su parte que el reenfoque del diseño está justificado en el acta de la reunión de lanzamiento del primer anexo de la MD.

A este respecto el titular entregó a la Inspección el acta de dicha reunión, de referencia ARM-02187 de noviembre de 2018, en la que se exponen los problemas asociados a la solución técnica inicialmente propuesta y se plantea una solución alternativa que coincide con la finalmente implantada con la MD.

En lo que respecta a las soluciones finalmente adoptadas el titular explicó lo siguiente:

- TH10/20/30-S091: la solución propuesta consiste en mantener el trazado de las líneas de entrada y salida de la válvula e instalar un acumulador de gas en la línea TH10/20/30-Z73, actual línea de venteo de la TH10/20/30-Z91. El acumulador consiste en un tramo ciego de línea DN100 montado sobre la conexión donde actualmente se encuentra el venteo.
- TH15/25/35-S091: se modifica la posición de estas válvulas, minimizando la longitud de la tubería de la misma y dirigiendo la línea de descarga a los depósitos de agua borada en lugar de derivarse al tanque de alivio del presionador. La válvula se ha instalado en la elevación +6.600 (aproximadamente) para evitar el riesgo de formación de vapor que existe en la actualidad debido a su situación en la elevación +25.796.

El titular explicó que debido a la nueva posición de estas válvulas, ha sido necesario modificar su tarado de 128 a 130 bar.

La Inspección preguntó al titular si habían sido revisados los cálculos hidráulicos del sistema TH como consecuencia de esta modificación, indicando por su parte que estos cálculos no habían resultado afectados, al tratarse de modificaciones en válvulas de seguridad que no alteran el circuito hidráulico en ningún aspecto.

Asimismo, y a preguntas de la Inspección, el titular señaló que con motivo de esta MD se había modificado el M.O. 4.2.7 (relativo al sistema TH), eliminando ciertas válvulas que ya no están presentes en el sistema; también el procedimiento CE-T-OP-8400, revisión 34, de control administrativo de válvulas que no son de ETF eliminando del mismo dichas válvulas.

Por otra parte, la Inspección solicitó al titular el análisis asociado a la pregunta nº 1 de la Evaluación de Seguridad (“¿Aumenta la frecuencia de ocurrencia de algún accidente previamente analizado en el Estudio de Seguridad?”), que según se indica en el 18-4-EV-Z-03412-01 Ed. 2, se basa en consideraciones de APS para justificar que la inexistencia de un aumento de la probabilidad de ocurrencia de alguno de los accidentes previamente analizado en el EFS.

Al respecto el titular mostró a la Inspección un correo electrónico de noviembre de 2018 y procedente de con la justificación de este asunto. La justificación se basa en que a pesar de que con el cambio de posición de las válvulas TH15/25/35-S091 se produce un incremento en la frecuencia del suceso iniciador de LOCA de interfase (pasa de 3,0E-07/año a 5,03E-07/año), la frecuencia total del suceso se mantiene inferior a 1E-6/año, lo cual permite responder negativamente a la pregunta nº 1 de la Evaluación de Seguridad, de acuerdo con los criterios de la Guía de Seguridad GS 1.11.

La Inspección preguntó al titular si ligada a esta MD se había previsto alguna prueba de puesta en servicio, respondiendo por su parte que únicamente se había comprobado el nuevo tarado de la válvula TH15/-S091 en taller. A este respecto el titular entregó a la Inspección la ficha de tarado asociada a la prueba de retardo, que había sido ejecutada con la Orden de Trabajo (OT) de referencia 1157448. El procedimiento/gama aplicable es el CE-T-MM-0472 Rev. 1, que lleva por título “Prueba de válvulas de seguridad y alivio incluidas en el manual de inspección en servicio (MISI) en banco de pruebas”.

De la ficha de tarado se tiene que la calibración fue realizada el 10/03/2022 y el resultado de la presión de tarado pre-calibración (“as-found”) y post-calibración (prueba de disparo), fueron en ambos casos aceptable.

A este respecto la Inspección observó que la fecha de realización que aparece en la edición 2 de la Evaluación de Seguridad de esta MD, referencia 18-4-EV-Z-03412-01, es junio de 2022, mientras que la prueba ligada al retardo está fechada en marzo de 2022. Esta sucesión no sigue la secuencia lógica de eventos, pues la Evaluación de Seguridad debe ser previa a una prueba que está ligada a la puesta en servicio de la MD.

MD-3846 “GY/ Pulsadores de prueba en paneles GY00 J001/J002”

Mediante esta MD se instalaron en los paneles centralizadores de tomas 1 y 2 de Fukushima GY00J001 y GY00J002 sendos pulsadores de prueba de lámparas, así como unos relés y una fuente de alimentación, que posibilitan realizar la prueba de lámparas tanto con la alimentación recibida en los paneles GY00J001 y GY00J002 desde las UPS existentes en

los paneles GY00J004 y GY00J005, como desde el propio generador diésel portátil que se conectaría durante una emergencia.

El titular entregó el análisis previo, que concluía que no era necesario realizar evaluación de seguridad. También presentó la evaluación del diseño de la MD y la orden de cambio de proyecto, sin que la Inspección encontrase nada reseñable. El titular entregó las OTG nº 1181728, 1187474, 1187476 y 1196386 de trabajos eléctricos de implantación y prueba de energización, realizados en noviembre de 2022, sin nada a destacar. El titular entregó también la instrucción para modificación de equipo, en el que la Inspección comprobó el alcance de la modificación del cableado interno de los paneles centralizadores de tomas GY00J001 y GY00J002, suministrados por Inabensa.

La Inspección preguntó por el estado de los pendientes de la calificación sísmica de los nuevos elementos instalados, indicados en la orden de cambio eléctrica 18-4-OC-E-03846-01 (relés RJ8 y RJ4, pulsador , fuente de alimentación UNO2-PS/1AC/24DC/120W). Los representantes del titular explicaron que la calificación sísmica y ambiental de dichos elementos había sido comprobada antes de la implantación de la MD. A petición de la Inspección, los representantes del titular mostraron los documentos relacionados:

- Lista de nuevos materiales 18-4-LNM-E-03846-01, en el que se identifican los espectros de piso aplicables a estos componentes de acuerdo con la posición que van a ocupar.
- INM1130006974NT01 “Evaluación de la documentación de ensayos sísmicos en el alcance de 4-MDP-03846-00” En este documento se recoge la verificación de la calificación sísmica que había sido realizada mediante ensayo en todos los componentes, cumpliendo los requisitos de la RG 1.100 rev.3, aplicando el espectro de piso identificado en la lista de nuevos materiales y aplicando un factor de amplificación envolvente del armario y un factor de 1,95 para asignación de margen sísmico.

Estos pulsadores fueron implantados el 21/12/2022. A preguntas de la Inspección sobre el cierre documental de dicha MD, en el que se identificará la realización de trabajos de calificación sísmica de estos componentes, los representantes del titular indicaron que el HCD aún no se había elaborado por el poco tiempo transcurrido desde la implantación.

MD-2945 “SVFC. Colocación en orden inverso de las protecciones en GY00J002 y XL10J003 y mejoras derivadas del cierre del proyecto”

El titular explicó que la citada MD tiene su origen en el cierre del proyecto del sistema de venteo filtrado de la contención (SVFC), implementado mediante la 4-MDP-02945, durante el cual se identificaron ciertas mejoras. Mediante la orden de cambio eléctrico 4-OCE-02945-91 se invirtió el orden de las protecciones de los paneles GY00J002 y XL10J002, que pasan a ser, en base a un juicio de ingeniería, de 16 A (modelo) y 10 A (modelo), respectivamente, para que la protección de menor calibre esté más próxima a la carga y conseguir, de este modo, la coordinación de las protecciones a nivel de sobrecargas. También se modificó el sistema de puesta a tierra del generador diésel

XL10D001, que pasa a emplear las mismas pinzas que se emplean en los diésel de Fukushima.

La Inspección solicitó la entrega de la evaluación del diseño 18-4-EVD-E-02945-09 y de la instrucción para modificación de equipo eléctrica 18-4-IMO-E-02945-91, sin observar nada destacable.

Entre las acciones derivadas de la MD-2945 se encuentran:

- La sustitución de un latiguillo de plástico desmontable situada en la descarga del manorreductor del sistema de CO2 por una tubería fija.
- La instalación de una plataforma fija para actuación de la válvula XL10S032 en su punto de utilización.

Respecto al primer punto, el titular explicó, de acuerdo a la información de la orden de cambio mecánica 18-4-OC-M-02945-21 que la nueva tubería fija consiste en un tubing doblado, con diámetro de cinco veces el diámetro de la tubería a la que va conectada, que no afectará a la calificación sísmica de este sistema ni al margen sísmico con los soportes existentes en la configuración original.

En relación con el segundo punto, en la orden de cambio civil 18-4-OC-C-02945-15 se identifica que el anclaje de esta plataforma se realiza mediante zapata de hormigón armado HA-25. Tanto el anclaje como la zapata están clasificados como CSI con asignación de margen sísmico de 0,3g ya que deben estar disponibles en estrategias de venteo. El titular mostró la especificación 18-I-C-03317 “Hormigón para obras menores de Categoría Sísmica I en exteriores” sobre características y condiciones de fabricación, construcción, inspección y control de la zapata realizada.

La Inspección observó que el dimensionamiento de los anclajes y de la zapata se había realizado por juicio de ingeniería al tratarse de una estructura muy sencilla y que soportaba muy poca carga. La Inspección indicó la conveniencia de que estos juicios en estructuras con requisitos sísmicos estén fundamentados en datos numéricos, como la comparación de la mayor carga que se soportaría en la estructura frente a una estimación de la carga máxima admisible en el anclaje.

MDP-03660-03 “Mejora llenado y venteo TF (NEI 09-10 1a_A). Trabajos en lazo largo.

Al respecto de esta MD la Inspección indicó al titular que en esta MD se pretendía verificar, como aspecto singular ligado a la misma, la justificación por la cual no había sido necesaria la realización de Evaluación de Seguridad, ya que esta afecta al sistema Refrigeración de Componentes Nucleares (TF).

El titular presentó el Análisis Previo de esta MD, de referencia 18-4-APV-Z-03660-03 Ed.2 de junio de 2021, en el que se indica que la modificación consiste en la instalación de dos líneas de venteo, una sobre la línea TF60Z01 y otra sobre la línea TF60Z02 en el sistema TF.

El titular señaló que las líneas en las que se instalan estos venteos están clasificadas como de no seguridad, y es por esta razón que el Análisis Previo concluye que no es necesario realizar Evaluación de Seguridad.

La Inspección comprobó en el diagrama de instrumentación y tuberías que en efecto los tramos en los que se han instalado los dos nuevos venteos están clasificados como NC3.b, y se corresponde con tramos del sistema TF que alimentan a equipos no relacionados con la seguridad.

GE-26.03 “Calificación de equipos y componentes. Aprobación de documentación de calificación”

La última modificación de este procedimiento es la revisión 5, donde el principal cambio ha consistido en actualizar las responsabilidades de las ingenierías de referencia () y de apoyo () que participan en el proceso de calificación sísmica.

Este cambio se ve reflejado en el diagrama de proceso de evaluación de documentación de calificación sísmica. Tanto para el caso de una MD o un tema de repuestos, en la revisión actual, aparecen de forma explícita las funciones de la ingeniería de apoyo, ya que en la versión anterior estas tareas recaían sobre la ingeniería de referencia.

A petición de la Inspección, los representantes del titular mostraron el documento INM-113-IT-01 rev.1 “procedimiento para ejecución de trabajos asociados a solicitudes de evaluación de documentación de calificación sísmica” de de agosto de 2022. Este procedimiento describe, entre otros temas, cómo gestiona la ingeniería de apoyo la evaluación de la calificación sísmica de equipos.

El titular explicó, a preguntas de la Inspección, que desde el punto de vista de los trabajos de calificación sísmica se gestionan del mismo modo las modificaciones de diseño y las solicitudes de equivalencia de repuestos, salvo la diferencia de que en esta última el cumplimiento de requisitos sísmicos puede estar justificada por análisis de equivalencia.

La Inspección preguntó cómo se actúa en caso de un análisis por equivalencia, indicando el titular que cuando se trata de un análisis sencillo lo realiza directamente el titular, pero que si se trata de un análisis complejo lo realiza su ingeniería de apoyo.

Asimismo, la Inspección mostró su interés en los criterios para el uso como norma de calificación sísmica de equipos la RG 1.100 (que endosa los criterios de la IEEE-344), de origen estadounidense, o la KTA-3201.4, de origen alemán. El titular indicó que ambas normas forman parte de sus bases de licencia y que no está establecido ningún criterio para emplear una u otra, aunque generalmente se emplea la KTA-3201.4 para la calificación de equipos de diseño alemán.

CE-T-GI-9903 “Prueba funcional de las bombas TH17/37 D001 de refrigeración de la piscina de combustible”

En relación con este procedimiento la Inspección revisó los análisis previos siguientes, ligados a sendas modificaciones que han afectado al mismo:

1. AP-T-IE-17/035, de diciembre de 2017.

El Análisis Previo contesta negativamente a todas las cuestiones y se concluye que no es necesaria Evaluación de Seguridad.

La Inspección comprobó que esta modificación se refiere a la generación de este nuevo procedimiento, en su revisión 0, para sustituir al procedimiento de vigilancia PV-T-GI-9003.

La Inspección solicitó al titular la justificación de por qué se sustituye un procedimiento de vigilancia (relacionado con las ETF) por otro que no es de vigilancia.

El titular explicó que el PV-T-GI-9003 no respondía al cumplimiento de ningún RV, aunque tenía la denominación de “PV”.

Para demostrar la operabilidad de las bombas TH17/37-D001 los PV aplicables son los PV-T-OP-9135 y 9136, tal y como se indica en el Manual de Prueba de Bombas relacionadas con la seguridad. En dicho Manual también aparece el nuevo CE-T-GI-9903, especificándose que está referido a la prueba funcional de la bomba.

En una inspección previa del CSN se identificó la existencia de procedimientos tipo “PV” que no recogían pruebas relacionadas con las ETF. El titular constata que esta anomalía ya se subsanó, por lo que ya no existe ningún caso de este tipo. El cambio en la nomenclatura de este procedimiento responde a la corrección de esta anomalía, derivada de dicha inspección.

La Inspección indicó, a este respecto, que se debería de haber respondido afirmativamente a la pregunta nº 1 del Análisis Previo (*“Afecta a funciones previstas en el diseño según figura en el EFS de ESC relacionados con la seguridad o que estén sujetos a ETF”*), y en el campo de “justificación del resultado”, haber aportado las explicaciones pertinentes que justifican la NO realización de la Evaluación de Seguridad, en coherencia con lo explicado durante la inspección. El titular aceptó esta conclusión y tomó nota al respecto.

El titular también confirma a la Inspección que tras la creación del CE-T-GI-9903, se ha eliminado el PV-T-GI-9003.

2. AP-T-IE-20/050, de enero de 2021.

Este Análisis Previo se refiere a la revisión 1 de este procedimiento, en la cual se actualiza el valor de incertidumbre del transmisor de temperatura TH70-T001. Esta actualización se debe a la entrada en vigor del “Libro de ajustes de I&C y cálculos de incertidumbres en parámetros vigilados en PVs”, ref18-F-I-00132, rev. 5.

La Inspección solicitó al titular la justificación por la que, a pesar de responder afirmativamente a la pregunta nº 5 del Análisis Previo (*“¿Se alteran los métodos de medida, se modifica la precisión de la instrumentación o se aumenta la incertidumbre de la medida?”*), no se ha procedido a realizar la consiguiente Evaluación de Seguridad.

Al respecto el titular hizo referencia a lo indicado en el Análisis Previo:

“La incertidumbre se ha calculado conforme al 18-F-I-0132, documento que forma parte del Libro de Ajustes de I&C (DTR-37), cuya última revisión general fue evaluada con ES-TSL-19/006. No se considera necesaria evaluación adicional”.

La Inspección revisó con el titular el cambio incluido en el 18-F-I-0132 y la evaluación de seguridad asociada, de referencia ES-TSL-19/006, encontrando una alusión al cambio relativo al procedimiento CE-T-GI-9903. En particular, el cambio consistió en la modificación del valor de la incertidumbre de la señal TH70T001 tomada del ordenador de proceso (PRA), que ha pasado de $\pm 1,784$ °C a $\pm 1,278$ °C.

PV-T-OP-9005 “Toma de datos de parámetros de requisitos de vigilancia con frecuencia menor o igual a 24 h desde sala de control. Operador del RX”

El titular explicó que el origen de la modificación al procedimiento fue el cambio en 2017 del analizador de boro TV15A003, cuya incertidumbre aumentó de 41 a 98,5 ppm. Esta medida de la concentración de boro se requiere, entre otras funciones, para verificar que se cumplen las exigencias del Margen de Parada, según la ETF 4.1.3 “Margen de parada a potencia nula”.

La Inspección comprobó que en la hoja de medida y comprobación de los criterios de aceptación, figura una incertidumbre actualizada del 3,267% del valor de medida, mientras que en el informe 18-F-I-00132 rev.6 del cual se toma dicho dato, figura que dicho valor es el valor de incertidumbre en porcentaje para el span total del instrumento. De forma adicional, en la revisión anterior del PV-T-GI-9250, de igual modo que en el PV-T-OP-9005, la incertidumbre se daba en ppm, la unidad de medida, y no en porcentaje, por lo que su empleo resultaba directo.

La Inspección solicitó la revisión del procedimiento PV-T-OP-9005 en la que se actualizó dicho valor de incertidumbre, que fue la rev.14 de 2021.

Respecto al procedimiento PV-T-GI-9250, que también se vio afectado, la Inspección comprobó que el valor de incertidumbre fue actualizado en la rev.4 de 2019.

El titular manifestó que, de acuerdo con el procedimiento “Implantación de Modificaciones de diseño” ref. TE-02 rev. 9, durante la fase de análisis de implantación de las modificaciones de diseño, Operación debe revisar tanto los PV como los Manuales de Operación que se vean afectados. Como norma general, para las MDs importantes para la seguridad, la revisión de dichos documentos entra en vigor en el momento de la puesta en servicio de la modificación y el titular no pudo explicar el motivo del retraso.

El retraso en la actualización del PV-T-OP-9005 supuso que desde 2017 y hasta 2021, durante los periodos en los que la planta estuvo en los estados de operación en los que aplica la ETF 4.1.3, la concentración de boro requerida para cumplir con el margen de parada se estuvo verificando con una incertidumbre errónea, ya que la incertidumbre del instrumento nuevo es mayor que la del antiguo. Esta circunstancia, como se ha señalado,

fue provocada por la no actualización inmediata del PV-T-OP-9005, una vez puesta en servicio la MD física de sustitución del analizador.

Tras descubrir dichos retrasos, el titular analizó, a instancias de la Inspección, el resultado de los PV afectados ejecutados hasta la actualización del valor de incertidumbre. La conclusión de dicho análisis con respecto al PV-T-OP-9005 fue transmitida por email con posterioridad a la inspección en el informe CI-ON-000033, en el cual se comprueba que no se vieron comprometidos los criterios de aceptación del PV-T-OP-9005 y, en consecuencia, del RV 4.1.3.1 de la ETF 4.1.3.

Respecto al PV-T-GI-9250, el titular entregó los protocolos de las ejecuciones que pudieran haberse visto comprometidas y la Inspección comprobó que el instrumento empleado no fue el analizador TV15A003, si no que se tomaron muestras de forma manual, por lo que tampoco se pone en cuestión el cumplimiento de los criterios de aceptación.

De la revisión del Análisis Previo AP-T-ON-21/001, de enero de 2021, ligado a la modificación del PV-T-OP-9005, la Inspección observó que aunque se contestó afirmativamente a la pregunta 5 (“¿Se alteran los métodos de medida, se modifica la precisión de la instrumentación o se aumenta la incertidumbre de la medida?”), el titular no realizó Evaluación de Seguridad, debido a que, según se indica en el AP, dicha incertidumbre se ha extraído del informe 18-F-I-0132 rev.5 (DTR-37) cuya revisión general había sido realizada con la evaluación de seguridad ES-T-SL-19/006 (ver en este acta lo señalado para el procedimiento CE-T-GI-9903, que trata sobre esta misma cuestión). Por tanto, concluye el titular en el Análisis Previo, no se considera necesaria ninguna evaluación adicional, al estar cubierta por lo analizado en la ES-T-SL-19/006.

La Inspección revisó con el titular la Evaluación de Seguridad ES-T-SL-19/006, encontrando que en dicha evaluación no se hacía referencia a la nueva incertidumbre del TV15-A003 debido, según aclaró, a que el cambio en la incertidumbre se realizó con posterioridad a la evaluación señalada.

De hecho, la ES-T-SL-19/006 data de 2019, mientras que el Análisis Previo en cuestión está fechado en 2021.

El titular finalmente indicó que el cambio en la incertidumbre del medidor de boro se reflejó en la revisión 6 del DTR-37, y no en la revisión 5.

La Inspección indicó al titular que las justificaciones para la no realización de una Evaluación de Seguridad, cuando se responde afirmativamente a alguna cuestión del Análisis Previo, deben estar adecuadamente fundamentadas y ser claramente traceables, sobre todo en aquellos casos en los que se haga referencia a otras evaluaciones contenidas en otras referencias. A este respecto el titular indicó que tomaba nota de lo manifestado por la Inspección, para análisis interno por su parte.

DTR-15-02.02.01.01 “Arranque de la central a partir del estado parada fría”

La Inspección verificó, de la documentación previa entregada por el titular, que este procedimiento se modifica, en su revisión 25, debido al suceso de planta “*Transitorio de*

CSN/AIN/TRI/23/1045
Nº EXP.: TRI/INSP/2023/448

subida de nivel del generador de vapor YB10 durante el proceso de parada de la planta”, ocurrido en febrero de 2021 (suceso notificable ISN 21-003).

El titular explicó que durante este transitorio el personal de operación tuvo que realizar una serie de acciones para estabilizar la planta que han sido finalmente trasladadas al Manual de Operación: en su momento se emitió una Orden al Turno para hacer frente a este tipo de incidentes, en caso de nueva ocurrencia, y de forma literal ha sido incorporada en el citado Manual, en particular, en el apartado 14 del Manual de Operación M.O. 2.2.1.1, revisión 25.

El hecho de incluir estas acciones en el Manual de Operación conducen a responder afirmativamente a la pregunta nº6 del Análisis Previo, por lo que el titular ha realizado una Evaluación de Seguridad asociada a este cambio, de referencia ES-T-SL-21/011.

La Inspección observó que estas maniobras se incluyen en el apartado de inyección del tapón frío durante el calentamiento del circuito primario, aunque el suceso de 2021 se produjo durante la maniobra de inyección del tapón caliente, dentro del proceso de enfriamiento del primario.

El titular justificó que esta maniobra es idéntica en ambas situaciones, aunque una se realice durante el arranque y otra durante la parada.

Revisando las acciones añadidas en el procedimiento, la Inspección resaltó que la orden consistente en enviar al auxiliar del ZF para que *“cierre manualmente la válvula de regulación fallada, desconectando previamente los harting de la válvula”*, no incluye información adicional sobre este componente de la válvula, como soporte para la actuación del auxiliar.

El titular alegó que el “harting” es el conector de la alimentación eléctrica de la válvula. Es un término que se utiliza habitualmente en la planta y que los auxiliares de operación lo conocen.

Finalmente, la Inspección preguntó si se había realizado una validación de esta maniobra y, adicionalmente, si se había impartido al respecto formación al personal de operación.

El titular respondió que no fue necesaria una validación, ya que al haberse producido la situación en planta, quedó constatado que las acciones que se tomaron eran válidas. Por lo tanto, se podían trasladar inmediatamente al manual de operación. Por otro lado, el titular indicó que se había impartido formación a los distintos turnos de operación, tanto en aula como en simulador, sobre el suceso y las nuevas acciones incluidas en el Manual de Operación.

DTR-15-02.02.02.03 “Parada de la central a estado de parada caliente a través de las válvulas de alivio de vapor principal”

La Inspección verificó que este procedimiento, en su revisión 13, se modifica por la misma razón que lo explicado para el DTR-15-02.02.01.01. Las acciones incluidas en los apartados correspondientes del Manual de Operación son idénticas al caso anterior.

CSN/AIN/TRI/23/1045
Nº EXP.: TRI/INSP/2023/448

La Inspección observó que, al contrario que con el DTR-15-02.02.01.01, para este cambio no se realizó una Evaluación de Seguridad, a pesar de que el Análisis Previo, de referencia AP-T-ON-21/055, contiene una respuesta afirmativa (pregunta nº6, igual que en el Análisis Previo del caso anterior).

El titular justificó que tal y como se expresa en el Análisis Previo, al haber realizado la Evaluación de Seguridad para el caso del DTR-15-02.02.01.01 y debido a que la maniobra es idéntica para los procesos de arranque y de parada, no se consideró necesario realizar otra Evaluación de Seguridad. La Inspección comprobó, que en efecto, en el Análisis Previo de este cambio se hace referencia a la ES-T-SL-21/011, asociada al procedimiento de arranque, pero por el contrario en dicha ES se comprueba que en su alcance no se incluye de forma explícita el análisis de los dos procedimientos.

Fruto de esta modificación la Inspección constató nuevamente que en algunos Análisis Previos la justificación del titular para la no realización de Evaluación de Seguridad, a pesar de revelarse alguna respuesta afirmativa en su cuestionario, no está suficientemente fundamentada o bien su trazabilidad es cuestionable.

PV-T-GI-9503 “Prueba de estanqueidad del recinto de contención (ILRT)”

Al respecto de este procedimiento la Inspección revisó la documentación previa aportada por el titular, constatando que los principales cambios asociados a este procedimiento provenían de las últimas inspecciones realizadas por el CSN durante la realización de las pruebas ILRT de 2017 y 2021.

La Inspección indicó, que dado que los cambios están fundamentalmente ligados a sendas inspecciones, el detalle de los mismos y cómo éstos han sido resueltos serán revisados durante inspecciones sucesivas, dentro del punto de la agenda de resolución de aspectos pendientes de inspecciones anteriores.

PV-T-OP-9055 “Prueba funcional de la señal de arranque de los diesel de alimentación de emergencia (YZ71)”

El PV-T-OP-9055 Rev. 5a se realizó “ad-hoc” con carácter provisional ante la condición anómala en la que se encontraba operando la central. El lazo TF10 se encontraba alineado en lazo largo durante la ejecución de dicho PV debido a que la válvula de cierre rápido TF30S014 estaba bloqueada cerrada como consecuencia de una serie de perturbaciones al intentar cambiar de lazo por necesidades operativas ya que la bomba TF31D001 estaba inoperable debido a una anomalía.

La descripción de esta condición anómala y su evaluación de operabilidad viene descrita en la CA-TR-21/026 Rev.2, como pudo comprobar la Inspección.

Después de verificar el Análisis Previo asociado a la modificación temporal del procedimiento PV-T-OP-9055, AP-T-ON-21/049, la Inspección preguntó por qué en las preguntas 1, 2 y 6 del mismo se había respondido con un No, cuando en realidad la respuesta adecuada debería

haber sido un Si, ya que se estaba modificando la información de un procedimiento importante para la seguridad, aunque fuera temporalmente debido a la condición anómala de operación de la central.

A preguntas de la Inspección, el titular admitió que a alguna de esas cuestiones debería haberse respondido con un Si y, por tanto, haberse requerido realizar una Evaluación de Seguridad. Asimismo, el titular se comprometió a mantener especial atención a la hora de responder las preguntas de próximos Análisis Previos y/o Evaluaciones de Seguridad.

Actualmente, en la central ha vuelto a entrar en vigor el PV-T-OP-9055 Rev. 5, tras devolver la operabilidad a las bombas TF31D001, TF11D002 y VE50D001 y la válvula TF30S014 además del cierre de la CA-TR-21/026.

AP-TL-0405 “Cambio del modelo de biela posición 31 plano PG-17610-22-18PM6600A en el actuador de la compuerta TL22S301”

Esta Alteración de Planta (AP) documenta el cambio de la biela existente en la posición 31 del plano PG-1761-22 del actuador de la compuerta TL22S031 con una distancia entre ejes de 135 mm, por una nueva biela adquirida con la NE 553357 con distancia entre ejes de 142 mm.

El motivo de este cambio fueron los resultados no aceptables de pruebas “*as-found*” anteriores al año 2022 realizadas a esta compuerta. Con el cambio se consigue 4º adicionales de ángulo de cierre, lo que permite una mayor compresión de las juntas de estanqueidad.

Para esta AP, el titular ha realizado un análisis previo AP-T-TR-21/036 en el que ha concluido que no es necesario realizar una evaluación de seguridad al contestar “No” a todas las preguntas.

La Inspección observó que aunque en el análisis previo se identifica que la compuerta TL22S031, perteneciente al sistema de ventilación de zona controlada, es un elemento no importante para la seguridad, realmente se encuentra clasificado como Categoría Sísmica Ila, por lo que el titular debería haber respondido afirmativamente a la pregunta 8 “*¿Afecta a equipos o componentes no relacionados con la seguridad pero cuyo fallo puede influir en estructuras, sistemas o componentes de seguridad por su relación funcional o espacial?*”.

El titular indicó que, a pesar de lo mencionado en el párrafo anterior, en esta AP no se hubiera realizado una evaluación de seguridad siempre que se hubiera justificado adecuadamente que el cambio de biela no afecta a la calificación sísmica de la compuerta.

AP-RH-0025 RH13L004. “Sustituir el interruptor de nivel por otro simulado, para evitar las actuaciones generadas por el propio instrumento hasta su reparación en Recarga 2022”

El titular explicó que el interruptor de nivel RH13L004, clasificado como de no seguridad, se activa por presencia de alto nivel de agua en el calentador de baja presión dúplex, RH13/23

B001, para identificar una fuga de agua de condensado en dicho calentador, donde se recogen los condensados procedentes del cuerpo de turbina de baja presión asociado, SA-14 y se precalienta el agua del sistema de condensado, RM.

El interruptor de nivel RH13L004, en caso de superarse el nivel de 1,5 m (alarma de muy alto nivel en SC) en el calentador de baja presión, activa, junto con los sensores RH13L002 y RH13L003, la lógica 2 de 3 que da orden de desconexión a las bombas de condensado con objeto de proteger la turbina.

El titular explicó que el sensor presentó un bajo aislamiento por lo que existía el riesgo de una activación errónea del valor límite y, consecuentemente, provocar un disparo espurio de las bombas de condensado. También explicó que mediante la AP-RH-025 se instaló en agosto de 2021 un puente en el fusible de la tarjeta de valor límite GB11 del canal, de modo que se anulara la contribución del sensor fallado a la lógica 2 de 3, que pasó a ser 2 de 2, y no estuviera presente de forma permanente ninguna alarma general de cabina. Dicha AP se retiró en la siguiente recarga, en mayo de 2022, cuando fue viable llevar a cabo la sustitución del sensor fallado.

La Inspección revisó el análisis previo realizado AP-T-ON-21/101, así como las órdenes de trabajo OTG-1124740 y OTG-1157384 de implantación y la retirada de la alteración de planta, sin observar nada significativo.

Alteraciones de Planta (AP) relativas a las sondas de temperatura del sistema de agua de refrigeración T422/23/29 de los generadores diésel de salvaguardias GY10/20/30/40 (en adelante, GY)

El titular listó las AP asociadas a los GY y explicó que mediante la AP-GY-0073 se habían instalado registradores de señales de temperatura de las sondas T422/23/24/29 en los GY, la AP-GY-0074 implantaba un retardo en la lógica de disparo prioritario de los GY, y las AP-GY-0076/78/80/81/82 relocalizaban las sondas T422 y T429 en los motores de los GY. El número de AP-GY-0075, por otra parte, se encuentra reservado para formalizar los cambios que permitan usar la sonda T424 en lugar de la T429.

AP-GY-0074 “Retardo de 5 segundos de las señales de las salidas de los valores límites GYXX T422/423/429 XH01 > 93°C”

Esta AP, aprobada inicialmente para su instalación en planta mediante la AP-GY-0072, había tenido por objetivo evitar que un transitorio en alto de la señal temperatura, causado durante un posible fallo de alguna de las sondas T422/23/29 de alguno de los GY10/20/30/40 (GY), provocase el progreso de la señal de la lógica 2 de 3 y actuase el disparo de protección del GY afectado. El titular explicó que, en caso de activación del valor límite de 93°C, en al menos 2 de las 3 sondas T422/23/29, se produce el disparo prioritario por muy alta temperatura en el circuito de agua de refrigeración de las camisas del motor del GY.

La Inspección preguntó sobre el proceso de implantación de la AP-GY0074. El titular indicó que se había instalado una tarjeta VZ11 para cada uno de los 2 motores del GY, que retardaba en 5 segundos la activación de la salida de las señales de valor límite procedentes de las sondas T422/23/29.

El titular explicó que, ante señales de activación del valor límite de 93°C por tiempo inferior al tiempo de retardo de 5 segundos, la señal de salida de la tarjeta VZ11 es de 0 V. De este modo, ante un pico súbito en alto, debido a un posible fallo de la sonda de temperatura, se evita el progreso de la señal de la lógica 2 de 3. Asimismo, ante señales de activación más allá del tiempo de retardo de 5 segundos, como es esperable en caso de activación real de la señal, la señal de salida de la tarjeta VZ11 se activa y mantiene en el tiempo, permitiendo el progreso de la señal lógica de disparo con lógica 2 de 3.

A preguntas de la Inspección sobre el modo de determinación del tiempo de ajuste de 5 segundos, el titular indicó que se trataba de una recomendación por parte del fabricante de los motores diésel de los GY, El titular explicó que se trataba de un tiempo muy superior a la duración del pico de temperatura registrado hasta el momento, de 0.16 segundos, durante un fallo del sensor, y que el potencial incremento de temperatura en dicha situación no supondría un impacto negativo sobre el motor diésel.

La Inspección preguntó sobre el estado de implantación de la AP-GY-0074. El titular indicó que se había instalado en las sondas T422/423/429 de los GY el 28/10/2022, no habiéndose producido, tras su instalación, ninguna incidencia, salvo en la prueba de arranque del GY10 del 2/11/2022. El titular explicó que, durante el proceso de parada del GY10, se produjo el fallo del canal principal de la sonda GY11T422, debido a un aumento súbito y estabilizado del valor de la señal de 15°C de diferencia respecto a las señales GY11T423 y GY11T429.

A preguntas de la Inspección sobre un posible fallo en alto que no fuese evitable mediante el retardo establecido en la AP-GY-0074, el titular indicó que dichos fallos en alto se podrían mitigar a través del seguimiento en continuo del comportamiento de las sondas por medio de registros instalados mediante la AP-GY-0073, tanto durante el funcionamiento en pruebas o ante demanda real.

El titular explicó que, de este modo, se tendría la capacidad de identificar los fallos en alto y, en consecuencia, los operadores podrían ordenar la maniobra de colocar el pin que modifica la lógica de disparo del GY a lógica 2 de 2, con las otras sondas disponibles. A preguntas de la Inspección, el titular explicó que era equivalente a simular un 0 V en la señal de tensión de la sonda fallada, conduciendo a la misma condición que un fallo en bajo.

En relación con la reinstalación en el tramo vertical de las sondas T422 y T429, la Inspección realizó diferentes comprobaciones sobre la AP-GY-0076 ejecutada en el GY11, las AP-GY0078 y AP-GY0081 en los motores GY21 y GY22, y las AP-GY0080 y AP-GY0082 en los motores GY31 y GY32. El titular indicó que la AP en los motores GY41 y 42 se encontraba en desarrollo, con fecha pendiente para su instalación.

AP-GY-0076 “Modificaciones necesarias para el cambio de ubicación de los instrumentos GY11T422 y GY11T429”

El titular explicó que se había reubicado la posición de las sondas de temperatura T422 y T429, desde el tramo horizontal, al tramo vertical de la tubería de salida del circuito de agua de refrigeración de camisas del motor GY11, en las inmediaciones de la posición GY11T423. De este modo, las sondas T422, T423 y T429, ubicadas en tramo vertical del GY11, eran las que conectaban a la lógica 2 de 3 del disparo prioritario del GY10.

A preguntas de la Inspección sobre el plan de acción de cambiar las posiciones de las sondas GYT422/429 al tramo vertical, el titular indicó que dichas sondas T429 y T422, y en este orden, debido a su ubicación en el circuito de agua de refrigeración de los motores del generador diésel, presentaban una mayor influencia del comportamiento turbulento del flujo. El titular manifestó que reubicando las sondas T429 y T422 al tramo vertical se pretendía evitar su fallo en el tramo horizontal.

El titular indicó que la AP-GY-0076 fue instalada el 14/11/2022 y que, tras realizarse 4 pruebas funcionales extendidas en el GY10, con resultado satisfactorio, no se produjo ningún fallo en las sondas GY11T422 y GY11T429.

A preguntas de la Inspección sobre por qué no se implantó la alteración de planta en el motor GY12, el titular manifestó que se debió a su baja tasa de fallos, no habiéndose producido ningún fallo en las sondas de temperatura desde el 2014.

AP-GY-0078 “Modificaciones necesarias para el cambio de ubicación de los instrumentos GY21/22T422 y GY21/22T429”

El titular explicó que se había modificado la posición de las sondas de temperatura T422 y T429, del tramo horizontal, al tramo vertical de la tubería de salida del circuito de agua de refrigeración de camisas de los motores GY21 y GY22, en las inmediaciones de las posiciones GY21/GY22T423. De este modo, las sondas T422, T423 y T429, ubicadas en tramo vertical, de los GY21 y GY22 conectaban a la lógica 2 de 3 del disparo prioritario del GY20.

El titular destacó que, además, mediante la AP-GY-0078, se sustituyeron las sondas GY21/22T422 y GY21/22T429 del modelo . por un nuevo modelo de sonda .

El titular indicó que, durante los mantenimientos preventivos W4/W5 en GY22 y GY21, se ejecutó la instalación de la AP-GY-0078 el 16/02/2023, obteniéndose un resultado satisfactorio de las pruebas post-mantenimiento. A preguntas de la Inspección sobre el fallo de la sonda GY22T429, durante las pruebas funcionales del GY20, el titular explicó que se produjo el fallo en alto del canal principal de la GY22T429, y tras ser sustituida, el fallo en bajo del canal principal de la GYT429. El titular explicó que se realizó la inspección del montaje y soldaduras y componentes, asociados a la AP-GY-0078, siendo su resultado satisfactorio. Asimismo, se comprobó el correcto estado del lazo de medida y componentes en la posición GY22T429, no habiéndose encontrado ninguna indicación de anomalía.

AP-GY-0081 “Modificaciones necesarias para el cambio de ubicación de los instrumentos GY21/22T422 y GY21/22T429”

El titular explicó que se definió la posición GY22T429 en el tramo horizontal de la tubería de agua de salida del motor GY22 y, en concreto, en la posición original del instrumento GY22T422. El titular indicó que, en dicha posición definida para GY22T429, se instaló la sonda de modelo , retirada mediante AP-GY-0078, conectada a la lógica.

Además, el titular destacó que en la posición del tramo vertical originalmente diseñada para la instalación de GY22T429, con la AP-GY-0078, se instaló una sonda del nuevo modelo

CSN/AIN/TRI/23/1045
Nº EXP.: TRI/INSP/2023/448

, conectada a un registrador para monitorizar su comportamiento durante el arranque del motor.

De este modo, las sondas T422 y T423, ubicadas en tramo vertical, y la sonda T429, ubicada en tramo horizontal, del GY22 conectaban a la lógica 2 de 3 del disparo prioritario del GY20.

El titular indicó que la AP-GY-0081 fue instalada el 19/02/2023, durante el mantenimiento W5 en GY22, y que, tras las pruebas post-mantenimiento y funcionales en el GY20, se observó un buen comportamiento de la sonda GY22T429 en el tramo horizontal, y de las sondas GY22T422/429 instaladas en el tramo vertical. Durante la revisión documental de las AP-GY-0078 y AP-GY-0081, instaladas ambas sobre los motores GY 21 y GY22 del GY20, la Inspección observó que no se habían registrado los cajetines de “solicitud” y “retirada de la alteración de planta” AP-GY-0078, incluyendo la fecha y firma del realizado. En este sentido, durante la inspección, el titular indicó que en los motores del GY20 se encontraba únicamente instalada la AP-GY-0081.

AP-GY-0080 y AP-GY-0082 “Modificaciones necesarias para el cambio de ubicación de los instrumentos GY31/32T422 y GY31/32T429”

El titular explicó que la AP-GY-0080, que no se llegó a instalar, consistía en la reubicación de las sondas T422 y T429 desde el tramo horizontal al tramo vertical de la tubería de salida del circuito de agua de refrigeración de camisas de los motores GY31 y GY32, en las inmediaciones de las posiciones GY31/32T423.

El titular indicó que, debido a un cambio de alcance, mediante la AP-GY-0082 se había decidido introducir posiciones alternativas para GY31/32T422 y GY31/32T429 en el tramo vertical, manteniendo las sondas ya instaladas en las posiciones del tramo horizontal. El titular explicó que se había decidido instalar en las posiciones alternativas en tramo vertical para GY31/32T422 y GY31/32T429 el nuevo modelo de sonda , y sustituir en las posiciones originales del tramo horizontal, en caso de fallo de alguna sonda T422 y T429 o T423, por el nuevo modelo .

A preguntas de la Inspección sobre el conexionado de las sondas a la lógica de disparo prioritario del GY30, el titular explicó que las sondas GY31/32T422 y T429, del modelo anterior , instaladas en tramo horizontal se mantenían conectadas a la lógica, mientras que las sondas GY31/32T422 y T429, del nuevo modelo , instaladas en tramo vertical se conectarían a un registrador para monitorizar su comportamiento.

De este modo, las sondas T422 y T429, ubicadas en tramo horizontal, y la sonda T423, ubicada en tramo vertical, de los GY31 y GY32 conectaban a la lógica 2 de 3 del disparo prioritario del GY30.

El titular indicó que la AP-GY-0082 fue instalada el 24/03/2023, durante el mantenimiento W2 en GY31 y cambio de motor W6 en GY32, y que, tras las pruebas post-mantenimiento en el G30, se observó un buen comportamiento de las sondas de cada motor.

Cambio del modelo de sonda instalado en GYT422 y T429

El titular indicó que se había realizado acopio del modelo , el cual había sido evaluado y validado mediante Solicitud de Evaluación de Repuesto Alternativo (SER). A instancias de la Inspección, el titular facilitó la SER-TI- 22/482 y el plano correspondiente 111/95-01 Rev.3. A preguntas de la Inspección sobre el plan de acción de modificar el modelo de sonda, el titular destacó que se había buscado un sensor con características de resistencia frente a vibraciones superiores a las del modelo anterior

. El titular explicó que en el nuevo modelo se había modificado el muelle, dotándolo de un mayor diámetro de hilo de espiras, para aumentar la carga del muelle y, en consecuencia, el contacto de la sonda con su vaina. Además, se había aumentado la compactación del óxido de magnesio para mejorar la resistencia y el aislamiento del sensor.

A preguntas de la Inspección sobre cuántas sondas del nuevo modelo y en que posiciones del GY se encontraban instaladas, el titular explicó que se habían instalado, en total, 11 sondas del modelo , en las siguientes posiciones: GY11T422/T429 en tramo vertical (instaladas el 2/11/2022), GY21T422/T429 y GY22T422/T429 en tramo vertical (el 18/02/2023), GY31T422/T429 y GY32T22/T429 en tramo vertical (el 18/03/2023) y GY41T29 en tramo vertical (el 14/02/2023).

El titular indicó que la sustitución por el nuevo modelo de sonda se estaba realizando de manera planificada, en función de las Alteraciones de Planta a instalar y su histórico de fallos, o bien, debido a correctivos. El titular destacó que la última sonda sustituida por el nuevo modelo , debido a un correctivo, había sido la GY22T429, no habiéndose producido más fallos en ninguna sonda desde el 18/02/2023.

AP-GY-0075 para introducir la señal de la sonda GYT424 como GYT429

El titular explicó que la sonda T424, al alcanzar el valor límite de 85°C, producía, en condición de pruebas, el disparo no prioritario del GY. Pero que, en condición de accidente, sólo activaría la alarma de alta temperatura del agua de refrigeración del motor. El titular explicó que, de cara a habilitar el disparo prioritario del GY, en una condición de accidente, se había decidido dedicar el modelo de sonda y su termopozo, para posibilitar la conexión de GYT424, como GYT422/423/429, tanto en el tramo vertical como horizontal.

A preguntas de la Inspección sobre la fecha de instalación de la AP-GY-0075, el titular indicó que su evaluación había finalizado con resultado satisfactorio, pero que su instalación quedaba como alternativa, sin fecha planificada de implantación.

La Inspección preguntó sobre el estado de dedicación de la sonda T424. El titular manifestó que se habían dedicado 6 unidades, las cuáles se encontraban en curso de fabricación, con dedicación de los termopozos, y con fecha de suministro en mayo de 2023.

Por otra parte, la Inspección preguntó sobre la causa de los fallos de las sondas de temperatura. El titular explicó que se habían enviado a fábrica todas las sondas falladas para su análisis por personal de CNT y EIPSA. El titular manifestó que se había identificado el modo de rotura, pero no la causa. El titular explicó que las sondas falladas presentaban las típicas roturas en uniones de bulbo por fatiga acumulada debido a excesos de vibración

CSN/AIN/TRI/23/1045
Nº EXP.: TRI/INSP/2023/448

puntual. A preguntas de la Inspección sobre si la fatiga por vibración excesiva había sido la causa del fallo, el titular destacó que no se había podido confirmar como causa definitiva del fallo, ya que la rotura de las sondas se había producido al poco tiempo de estar instaladas. Además, el titular explicó que existían otras sondas con tiempos de instalación superior y sometidas al mismo nivel de vibraciones, que no habían fallado. A instancias de la Inspección, el titular se comprometió al envío de la revisión del análisis de causa aparente ACA-TR-22/014 “Análisis de causa de fallos repetitivos en termorresistencias de medida de temperatura de agua del circuito de agua de refrigeración de camisas de los motores diésel GY10-40”.

La Inspección preguntó sobre las condiciones ambientales del lugar de almacenamiento en la central de los repuestos de las sondas. El titular indicó que las sondas se ubicaban en un almacén destinado a instrumentación que disponía de un sistema de control de temperatura y humedad ambiental. Además, el titular explicó que las sondas permanecían en su embalaje hasta que eran entregadas para su instalación.

Finalmente, la Inspección destacó el elevado número de AP instaladas, en relación a las sondas GYT422/423/429, con período de vigencia limitado hasta 31/07/2023. El titular manifestó que el período de vigencia de dichas AP estaría asociado al de la condición anómala CA-TR-22/010, la cual fue abierta a raíz de fallos repetitivos en el sensor de temperatura GY22T429 a partir del 24/11/2021. A preguntas de la Inspección sobre el cierre de las AP, el titular indicó que se había previsto implementar una modificación de diseño definitiva para la mejora del comportamiento de las sondas de disparo prioritario de los GY y para la homogenización de la configuración de dichas sondas en los motores diésel.

Recorrido por planta

Para comprobar la implantación de algunas de las modificaciones de diseño, la Inspección realizó un recorrido por planta, durante el cual se visitaron las siguientes estructuras, sistemas y componentes:

- Edificio de los Generadores Diésel de Emergencia, con el objetivo de comprobar la implantación de la MD-3174 y, en especial:
 - a) El control administrativo establecido a las válvulas GYxx-S053 y S054.
 - b) El lugar de acopio de las mangueras flexibles Z101 y Z102.
 - c) El panel local de uno de los generadores diésel, donde se encuentra uno de los pulsadores para conexión y desconexión del automatismo de presión de los calderines.
- Edificio de los Generadores Diésel de Salvaguardias, con el mismo objetivo que en el caso anterior y, adicionalmente, inspeccionar la nueva bomba UF41-D001 y el modo de anclaje de esta nueva bomba a la bancada. Asimismo, se realizaron comprobaciones sobre las AP instaladas en relación a las sondas de temperatura GYT422/423/429.
- Bomba UF31-D001. Esta es la única que queda por sustituir, y funciona con una fuga de agua controlada por la empaquetadura.
- Panel GY00J002 de conexión de un generador diésel portátil, en ZC0416.

- Edificio del sistema de venteo filtrado de la contención, en el que se observaron las últimas modificaciones realizadas.

Comprobaciones en sala de control

De acuerdo con el apartado octavo de la IS-21, las modificaciones temporales junto con su análisis previo y evaluación de seguridad, cuando aplique, deberán ser recopiladas en un único archivo disponible en la sala de control mientras se encuentren abiertas, y el tiempo máximo de permanencia de una modificación temporal deberá quedar establecido en la propia modificación fijándose un hito concreto para la finalización de la misma. Por parte de la Inspección se comprobó el correcto cumplimiento de estos requisitos.

Durante la visita a Sala de Control se comprobó asimismo la indicación de caudal total de agua enfriada de las cuatro redundancias del UF (UF11/21/31/41-F002), y el alineamiento existente en ese momento (lazo de no seguridad alineado a la redundancia 1). La Inspección constató que el caudal de esta redundancia está muy próximo al límite de 44 kg/s establecido en el PV-T-GI-9556, tal y como ha sido expresado anteriormente en esta acta.

Reunión de cierre

Se mantuvo la reunión de cierre de la Inspección en la que se comunicaron al titular por parte del CSN las principales conclusiones provisionales, identificándose las siguientes desviaciones y observaciones:

Generales sobre el proceso de gestión de modificaciones

- Se han identificado posibilidades de mejora relativas a la justificación de aquellas modificaciones que no requieren Evaluación de Seguridad, a juicio del titular, a pesar de obtener alguna respuesta afirmativa en el cuestionario del Análisis Previo. Fundamentalmente en la trazabilidad cuando se hace referencia a otras Evaluaciones de documentos genéricos o a Evaluaciones de otras modificaciones documentales.
- El titular revisará el formato y proceso de análisis de aquellas modificaciones en las que se opte por Evaluación de Seguridad directa sin pasar previamente por el Análisis Previo, con objeto de adecuarlo a lo establecido por la Guía de Seguridad 1.11.
- Se ha identificado una alteración de diseño que no tiene relación con la MD que la originó, no cumpliendo con las características de las alteraciones de diseño establecidas en el capítulo 5.5.2.2 del procedimiento GE-26 sobre modificaciones de diseño.

MDR-03582-04 “Sustitución de bomba UF41 D0001 (SER-T-M-17/252)”


- La curva incluida como referencia para el seguimiento de las prestaciones de las bombas del UF, según el CE-T-GI-9908, es la curva teórica de la nueva bomba de y no se ha considerado una curva real probada en planta o en su defecto la

curva en banco de la bomba, más cercana a la realidad de la curva suministrada para las nuevas bombas de este sistema.

- Por otra parte, para el seguimiento de las prestaciones de la bomba se define un intervalo en la variable de TDH de $\pm 10\%$ de validez, pero sin partir de un valor de TDH-Q inicial respecto al cual definir un intervalo de TDH y caudal admisible, lo cual permitiría identificar valores anómalos resultantes de las pruebas que aunque pudieran estar dentro de ese intervalo del $\pm 10\%$ en el eje de ordenadas, pudieran ser indicativos de un funcionamiento inadecuado de la bomba.
- El titular no tiene definida una sistemática clara a la hora de establecer la curva de referencia de la bomba para vigilar el estado de la misma y su posible degradación, según el Manual de Prueba de bombas relacionadas con la seguridad. Este manual debería recoger la forma de actuar del titular en relación a las pruebas funcionales y sus criterios de aceptación.
- El cálculo hidráulico asociado al sistema UF no ha sido revisado tras la instalación de las nuevas bombas del sistema. Se han observado algunos puntos de funcionamiento en las pruebas funcionales muy cercanos a la curva considerada en ese cálculo o incluso ligeramente por debajo de dicha curva que, según ha informado el titular, es la curva teórica de la bomba de origen.
- No está bien definida la relación directa entre la CLO 4.7.3 (que requiere la operabilidad de las bombas UF11/21/31/41-D001), el RV 4.7.3.7 y el PV-T-GI-9556. Tampoco se indica correctamente la relación entre estas bombas y el PV en el Manual de prueba de bombas relacionadas con la seguridad.
- Del análisis del PV-T-GI-9556 se aprecia que el alineamiento probado de acuerdo con los apartados 6.1 y 6.6 no es representativo del que se daría en caso de emergencia, con las redundancias 1 y 2 del sistema UF alineadas normalmente.

MD-3659 “Mejora llenado y venteo TH (NEI 09-10 1a A)”

- La Inspección revisó el cálculo de flexibilidad de la línea TH80Z93, y el diseño de los dos nuevos soportes a esta línea (TH80-G-2051 y TH80-G-2052). Estos soportes se habían diseñado en base a juicios de ingeniería, pero no se había atendido a ningún criterio ni comparación entre las cargas soportadas y las admisibles para validar el diseño.

Al tratarse de soportes para una tubería pequeña (cargas bajas) puede hacerse un juicio de ingeniería, pero su dimensionamiento debe estar justificado en base a unos criterios mínimos, como puede ser las guías mostradas por  para tuberías pequeñas. Este hecho, tras su análisis, podría ser categorizado como hallazgo.

PV-T-OP-9005 “Toma de datos de parámetros de requisitos de vigilancia con frecuencia menor o igual a 24 h desde sala de control. Operador del RX”

- El titular no había actualizado los procedimientos de vigilancia PV-T-OP-9005 y PV-T-GI-9250 previamente a la puesta en servicio de la modificación física asociada, para reflejar el nuevo valor de incertidumbre del instrumento TV15-A003. La Inspección solicitó al titular un análisis de los datos registrados en el PV-T-OP-9005 durante las paradas de la planta acaecidas desde 2017 a 2021 para asegurar que, en todo momento, se había cumplido con la exigencia del margen de parada, según la ETF 4.1.3. Este aspecto, tras la correspondiente valoración por parte de la Inspección, podría ser categorizado como hallazgo.

AP-TL-0405 “Cambio del modelo de biela posición 31 plano PG-17610-22-18PM6600A en el actuador de la compuerta TL22S301”

- El titular no había identificado correctamente la categoría sísmica de la compuerta TL22S0301 (la identificaba como CSII cuando era CSIIa). Este hecho podría llevar a contestar erróneamente a una de las preguntas del análisis previo de este cambio de biela y, por tanto, a no realizar una potencial evaluación de seguridad.

Por parte de los representantes de CN Trillo se dieron las necesarias facilidades para la actuación de la Inspección.

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señala la Ley 15/1980, 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear, el Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, y el Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes, así como la autorización referida, se levanta y se suscribe la presente acta, firmada electrónicamente.

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

AGENDA DE INSPECCIÓN

1. Reunión de apertura:

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

2. Desarrollo de la inspección.

- 2.1. Revisión de temas pendientes de la inspección anterior (Acta de ref. CSN/AIN/TRI/121/1011).
- 2.2. Revisión de la última versión de los procedimientos del titular que regulan el proceso de aprobación e implantación de las modificaciones de diseño y de las alteraciones temporales.
- 2.3. Se efectuarán comprobaciones sobre las siguientes modificaciones de diseño y alteraciones de planta, incluyendo su cumplimiento con los requisitos aplicables de la IS-21:

MDs físicas

| Ref. | Descripción |
|---------|--|
| MD-3258 | Sustitución interruptores METRÓN (Red. 1) |
| MD-3582 | Sustitución de bomba UF41 D0001 (SER-T-M-17/252) (se incluyen en el alcance los procedimientos de prueba modificados) |
| MD-3659 | Mejora llenado y venteo TH (NEI 09-10 1a_A) |
| MD-3852 | Sustitución del interruptor de generación |
| MD-3419 | Sustitución actuadores H&B de válvulas motorizadas (OUG06S003, ORZ50S002, OVH04S002, OTF65S002, OTA20S005, ORR02S014) |
| MD-3174 | GY50-80/ Suministro alternativo de reposición de aire de arranque |
| MD-3412 | TH/ NEI: 09/10 - Cambio de ubicación de TH10/15 S091 ➤ MD-3660 Anex. 3 Tema concreto: aclaración AP/EVS. |
| MD-3846 | GY/ Pulsadores de prueba en paneles GY00 J001/J002 |
| MD-2945 | SVFC. Colocación en orden inverso de las protecciones en GY00J002 y XL10J003 y mejoras derivadas del cierre del proyecto |

MDs de procedimientos:

| Ref. | Descripción |
|----------|---|
| GE-26.03 | Calificación de equipos y componentes. Aprobación de documentación de calificación. |
| CE-T-GI- | Prueba funcional de las bombas TH17/37 D001 de refrigeración |

| Ref. | Descripción |
|--------------------|---|
| 9903 | de la piscina de combustible. |
| PV-T-OP-9005 | Toma de datos de parámetros de requisitos de vigilancia con frecuencia menor o igual a 24 h desde sala de control. Operador del RX. |
| DTR-15-02.02.01.01 | DTR-15-02.02.01.01 Arranque de la central a partir del estado parada fría |
| DTR-15-02.02.02.03 | Parada de la central a estado de parada caliente a través de las válvulas de alivio de vapor principal. |
| PV-T-GI-9503 | Prueba de estanqueidad del recinto de contención (ILRT) |
| PV-T-OP-9055 | Prueba funcional de la señal de arranque de los diesel de alimentación de emergencia (YZ71) |

ATPs:

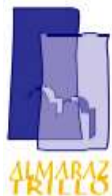
| Ref. | Descripción |
|---------------------------|--|
| AP-TL-0405 | Cambio del modelo de biela posición 31 plano PG-17610-22-18PM6600A en el actuador de la compuerta TL22S301 |
| AP-RH-0025 | RH13L004. Sustituir el interruptor de nivel por otro simulado, para evitar las actuaciones generadas por el propio instrumento hasta su reparación en Recarga 2022 |
| AP-GY-0074 | Retardo de 5 segundos de las señales de las salidas de los valores límites GYXX T422/423/429 XH01 > 93°C |
| AP-GY-0076/0078/0080/0081 | Reinstalación de sondas T422 y T429 en el tramo vertical en GY10, GY20, GY30 |

2.4. Recorrido por planta.

3. Reunión de cierre.

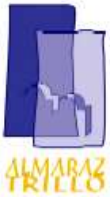
3.1. Resumen del desarrollo de la inspección.

3.2. Identificación preliminar de desviaciones y su potencial impacto en la seguridad nuclear y la protección radiológica



COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCION
DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Ref.- CSN/AIN/TRI/23/1045



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045
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 INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045

Comentarios

Hoja 2 de 52, tercer a quinto párrafo:

Dice el Acta:

“MDI-3235-04/01 (AC) "Sustitución interruptor de grupo (OAC01H001) y transformadores de intensidad correspondientes a barras 1”.

Pendiente: Implantación del interruptor OAC01H001 y sus transformadores de intensidad, previsto para el año 2022.

Cierre: La Inspección comprobó documentalmente su puesta en servicio, documentada en la comunicación interna de ref. CI-TR-09992. En dicho documento constan las Alteraciones de Diseño (AD) de la Modificación de Diseño (MD), entre las que se incluye una relativa al parque de 220 kV. Ante preguntas de la Inspección sobre la relación del parque de 220 kV con la modificación del interruptor de grupo, el titular explicó que si bien no tenía relación, se había empleado una AD en lugar de una Hoja de Cambio Documental (HCD) para agilizar el proceso de actualización documental. La Inspección señaló que este tratamiento no cumplía las características de las alteraciones de diseño establecidas en el capítulo 5.5.2.2 del procedimiento GE-26 rev.8 sobre gestión de modificaciones de diseño.”

Comentario:

El punto 5.5.2.2 del GE-26 permite gestionar alteraciones de diseño como “ampliación de alcance”, tal como recoge el siguiente extracto del procedimiento:

“AMPLIACIÓN DE ALCANCE. Son alteraciones que por diversas causas pretenden ampliar el alcance inicialmente previsto de la modificación o por modificaciones en los componentes suministrados respecto a lo especificado.

Los campos de alcance podrán clasificarse como:

- Ampliación del alcance inicial.
- Cambios debidos a suministros diferentes.”

El caso analizado supone una mejora en la actualización documental de los sistemas eléctricos de la planta.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045
Comentarios

Hoja 2 de 52, antepenúltimo y último párrafo:

Dice el Acta:

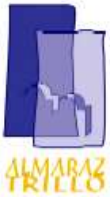
“MDR-03582-04/01 "Sustitución de bomba del sistema de agua enfriada esencial (UF) UF41 D001 (SER-T-M-17/252)”.

(...)

Cierre: Los representantes del titular manifestaron (...) que la MD correspondiente a la redundancia 2 se puso en servicio el 20/02/22”.

Comentario:

La fecha correcta de puesta en servicio de la MDR-03582 en la redundancia 2 fue el 17/02/23.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045
Comentarios

Hoja 3 de 52, cuarto y quinto párrafo:

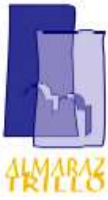
Dice el Acta:

“UV-0063 "Modificar la temperatura de setpoint de los termostatos de los ventiladores 0UV52T101 Y 0UV52T111 de los armarios GY00J004/5, ajustándolos al nuevo valor de >20°C según se indica en las MKB'S adjuntas, para reducir la temperatura en el interior del armario y así no mermar la vida útil de las baterías".

Pendiente: El titular indicó a la inspección que una vez que se tuviera la seguridad del valor de setpoint, la alteración sería transformada en una modificación de diseño según el procedimiento de planta GE-12 rev. 1 (2019)”.

Comentario:

La identificación correcta del procedimiento de planta al que el titular considera que la inspección se refiere en el quinto párrafo es el GE-26, “Gestión de modificaciones de diseño”.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045
Comentarios

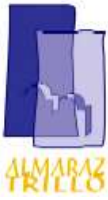
Hoja 6 de 52, cuarto párrafo:

Dice el Acta:

“El punto más crítico en un sismo son las holguras entre elementos rotantes, así como la validación de los rodamientos y uniones atornilladas, y por tanto el titular considera validada la calificación sísmica de la solución propuesta en la 4-MDR-3582-04/E02 de sustitución de la bomba UF11D001 manteniendo el motor actual.”

Comentario:

La identificación correcta de la bomba afectada por la alteración de diseño 4-MDR-3582-04/E02 es UF41D001.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045
Comentarios

Hoja 7 de 52, segundo a cuarto párrafo:

Dice el Acta:

“18-LT-M-10067-01S "Lista de comprobación calificación sísmica. SER-T-M-17/252. Conjunto motor-bomba sistema UF". La Inspección observó en este documento que la calificación sísmica se había realizado "por análisis " mediante un modelo de elementos finitos. La normativa de calificación que hacía referencia en este documento es una especificación de "Essential horizontal centrifugal pumps". El titular aclaró que la normativa realmente aplicable en este caso fue la KTA 2201.4.

Además, la Inspección solicitó aclaración sobre el valor de amortiguamiento considerado para la bomba. Los representantes del titular explicaron que el valor de 2% que aparece en la lista de comprobación anteriormente citada es incompleto, señalando que los valores aplicados en el dossier de calificación, de referencia 66170-2006-04, son del 2% para el sismo DE y 3% para el sismo SE, acordes con el documento 18-R-M-00603 "Mechanical Equipment Seismic Design Criteria" y la RG 1.61 rev.1.

El titular indicó que para matizar la información identificada en los párrafos anteriores revisará la lista de comprobación de la calificación sísmica, aprovechando que se va a emitir un nuevo anexo de esta MD.”

Comentario:

Se ha generado la acción AI-TR-23/172 para emitir una HCD con el fin de revisar la información indicada.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045
Comentarios

Hoja 7 de 52, quinto y sexto párrafo:

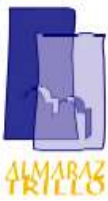
Dice el Acta:

“66170-2006-04. Dossier de calificación sísmica de la bomba.

Asimismo, la Inspección preguntó sobre el tipo de pernos que se habían instalado para el anclaje de la bomba a la bancada y las verificaciones que se habían realizado sobre este tema. En el mencionado dossier de calificación, aparecen las tensiones resultantes para los diferentes puntos de la bomba. Los representantes del titular indicaron que en este dossier figuran como esfuerzos máximos admisibles 730 MPa de límite elástico y 1095 MPa de resistencia a tracción, pero en la práctica se utilizaron tornillos de calidad 8.8 que implica una calidad inferior a lo indicado en el dossier, y por tanto el límite admisible es inferior a los datos del dossier, siendo 640MPa y 800MPa, que siguen siendo superiores a los esfuerzos soportados (210,5 MPa y 318,2 MPa). El titular indicó que revisarán el dossier de calificación para identificar estos cambios.”

Comentario:

Se ha generado la acción AI-TR-23/173 para incluir la información indicada en el párrafo del acta sobre los pernos utilizados en el informe 66170-2006-04.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045

Comentarios

Hoja 8 de 52, tercer a octavo párrafo:

Dice el Acta:

“El titular mostró a la Inspección el cálculo hidráulico asociado, de referencia 18-CM-2506/8, Ed. 4 de octubre de 1996, con título "Equilibrado del sistema UF", y realizado por . De la revisión del objeto, hipótesis y conclusiones de este cálculo se deriva lo siguiente:

- 1. El informe, en su portada, está fechado en octubre de 1996, mientras que las páginas anteriores tienen fecha de febrero de 1985 o septiembre de 1986. Se desconoce el motivo de esta disparidad de fechas.*
- 2. A preguntas de la Inspección el titular aclaró que el cálculo se realizó considerando la curva teórica de la bomba original, que según indicó el titular, era válida para las 4 redundancias, si bien esta información sobre la modelación de las bombas no figura en el informe mostrado a la Inspección.*
- 3. En la documentación revisada no se indica si el circuito de cálculo se ha modelado considerando las condiciones más limitantes de las 4 redundancias en cuanto al trazado, presiones, etc.*
- 4. Se analizan tres modos de operación A, B y C, dos de ellos con o sin consumidores de no seguridad, aunque se desconoce el tercero de los modos a qué situación hace referencia.*
- 5. El informe concluye señalando que la capacidad de la redundancia 1 está muy ajustada para el conjunto de consumidores (considerando los de seguridad y no seguridad), y que no deberían ser incluidos nuevos consumidores o cualquier suministro adicional que implicara un mayor caudal suministrado por la bomba.”*

Comentario:

Se responde a continuación a cada uno de los puntos siguiendo el mismo orden:

1. Al ser un cálculo antiguo realizado a mano, las revisiones se hacían sobre el original, para páginas existentes en Ed.01, manteniendo la fecha que figuraba en el pie de página, y marcando los cambios al margen con la edición afectada. Con los cambios de la Ed.04, las hojas nuevas se incluyeron con nuevo encabezado y Ed.04.
2. En el Anexo II de 18-CM-2506/8 se incluye el ajuste a una curva polinómica de segundo orden de la curva teórica de TDH en función del caudal incluida como Fig. 3 en el Cap. 4 “DESARROLLO DEL CALCULO”, que se mostró en la presentación del cálculo, pero no forma parte del extracto digital entregado. Durante la inspección se ofreció la posibilidad de consultar “in situ” y aclarar posibles dudas sobre una copia en papel del cálculo. Por restricciones de propiedad intelectual, solamente se entregó en copia digital un extracto del cálculo que incluía: portada, 1 Objeto, 2 Hipótesis y Restricciones, 5 Conclusiones, 6 Referencias y 7 Lista de Datos de Partida.
3. En la “consideración a)” del Capítulo 4 “MODOS DE OPERACIÓN” de refrigeración de la redundancia 1 incluyendo sistemas TS y TC, se indica que la redundancia 1 es la más exigente en cuanto a caudal a aportar y del mismo orden de exigencia que la redundancia 2 en cuanto a altura de bomba requerida por el sistema (es decir, mayores de pérdidas de cargas), el caso analizado de la redundancia 1 es el más limitante.
4. Existen dos modos básicos de funcionamiento: el modo “A” y el modo “B”:

El modo “A” es el caso de equilibrado de Red.1 con refrigeración de sistemas TS/TC (equipos de No Seguridad), considerando caudales de diseño en equipos de Seguridad y de No Seguridad, con



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045

Comentarios

apertura de la válvula de 3 vías UF13S003 del 89.5% por la vía directa (salida de UF21S701) y del 10.5% de apertura en vía lateral (by-pass), existiendo capacidad de regulación en las válvulas situadas aguas debajo de los equipos de Seguridad y un pequeño margen de pérdida de carga en válvula de regulación manual del servicio TC.

El modo “B” de funcionamiento sin TS ni TC, solo con equipos de Seguridad de la Red.1, parte del Modo “A” y se realiza el equilibrado forzando caudal nulo hacia sistemas TS/TC, manteniéndose los caudales de diseño de los equipos de Seguridad y recalculando las pérdidas de carga en las válvulas manuales de regulación de estos equipos; en este modo el equilibrado se consigue con un 78% de apertura en vía directa de UF13S003 y 22% en vía lateral.

El modo “C” es un caso especial analizado dentro del modo “B” para simular el comportamiento a bajo caudal considerando válvula de tres vías UF13S003 abierta al 78% por la vía directa y válvulas motorizadas UF17S002 y UF14S002 cerradas (equivalente a caudal nulo por unidades UV41B752 y UV27B711), y como indicado sin caudal a TS/TC.

5. De los resultados del cálculo se concluye que en el caso de funcionamiento en modo “A” con TS/TC hay capacidad de regulación en las válvulas manuales de los componentes de seguridad, aun considerando una apertura de la válvula de 3 vías UF13S003 del 89.5% por la vía directa, pero hay poca capacidad de regulación para el servicio TC.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045
Comentarios

Hoja 8 de 52, noveno a último párrafo:

Dice el Acta:

“La Inspección preguntó al titular por la discrepancia entre el caudal de diseño que figura en el Estudio Final de Seguridad (EFS), igual a 162 m³/h - 45 kg/s (Tabla 4.4.16-1), y el valor que figura en el Anexo 7.2 del Documento de Bases de Diseño (DBD) de ref. BDS-ST-E-012 Rev.5, que lleva por título "Requisitos básicos de diseño para el cumplimiento de las funciones de seguridad: Sistema de agua enfriada esencial (UF)", que es igual a 41,91 kg/s.

A este respecto el titular explicó que el caudal de diseño de la bomba es el que figura en el EFS, mientras que el que aparece señalado en el DBD es un valor derivado de un balance de caudal que se realizó antes del programa AEOS (Análisis de Experiencia Operativa y Sistemas) con los componentes de no seguridad alineados (redundancias 1 y 2).

La Inspección señaló que debería especificarse claramente en el documento DBD el valor de diseño de la bomba, y si se encuentra de interés, y sigue siendo válido, el otro valor de balance de caudal añadiendo las observaciones o matizaciones que sean necesarias.”

Comentario:

Se ha generado la acción AI-TR-23/174 para emitir una HCD con el fin de clarificar los datos de caudales de las bombas del UF en el Documento Base de Diseño del sistema.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045
Comentarios

Hoja 9 de 52, cuarto y séptimo párrafo:

Dice el Acta:

“Por otra parte, la Inspección solicitó al titular aclaración sobre el NPSH disponible y requerido con la nueva bomba, ya que en la documentación soporte revisada se encontraban algunos valores no coincidentes. Al respecto el titular aclaró:

(...)

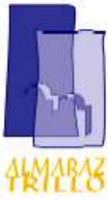
- 3. En lo que respecta al NPSH requerido por la nueva bomba, éste resulta ser 4,5 m para el caudal de diseño de 162 m³/h y 2950 rpm, valor resultante del ensayo n° T118550 - C, anteriormente citado en esta acta. Por otra parte, en el BDS-ST-E-012 Rev. 5 y Hoja de Datos de la nueva bomba, de referencia 66170-1103-01, aparece un valor teórico para la nueva bomba, igual a 4,8 m. Este último valor no es coincidente con el real medido en banco.”*

Comentario:

El NPSH requerido teórico de la nueva bomba es de 4,8 m, de acuerdo con la hoja de datos de la bomba 66170-1103-01. En las pruebas en banco de la bomba se obtienen unos valores para el NPSH requerido de 4,5, 4, 3,9 y 4,3 metros, valores coherentes y conservadores con el calculado.

El NPSH disponible de la instalación es de 33,7 metros.

En el documento BDS-ST-E-012 rev. 5 se incluye el NPSH requerido teórico de la bomba, que se considera un valor envolvente a los resultantes en las pruebas FAT de las bombas al ser mayor que los obtenidos, y quedar muy lejos del NPSH demandado por el sistema UF.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045 Comentarios

Hoja 10 de 52, sexto a noveno párrafo:

Dice el Acta:

“De la revisión del procedimiento CE-T-GI-9908 la Inspección observó que para comprobar que el funcionamiento de la bomba se encuentra dentro de lo permitido, se utiliza como referencia una única curva para las bombas UF11/21/31/41-D001. El titular confirmó que esta es la curva teórica de la bomba, que proporciona el fabricante en su manual de especificaciones. Se dispone también de la curva obtenida en el banco de pruebas para cada una de las tres bombas sustituidas hasta la fecha, las cuales se obtuvieron antes de su instalación en planta, pero el titular no las considera para esta prueba funcional.

A este respecto la Inspección señaló que el procedimiento TR-PT-5136 (explicado en el punto anterior), dentro de su apartado de criterios de aceptación, indica lo siguiente en relación con la prueba funcional:

"Con el resultado satisfactorio de este procedimiento se comprueba que los parámetros indicados en el punto 6 tienen valores aceptables para el funcionamiento de la bomba. Entre estas verificaciones se incluye que el punto de funcionamiento de la bomba TDH-Q se encuentre con un margen del $\pm 10\%$ con respecto a la curva característica de la bomba. Para tal fin se utilizará la curva obtenida en banco".

Por tanto, se observa una discrepancia entre lo previsto para esta prueba según el TR-PT-5136 y la curva incluida en el Anexo 2 del CE-T-GI-9908.”

Comentario:

En la nueva revisión del procedimiento CE-T-GI-9908 se incluyó la curva de la nueva bomba calculada de forma teórica, de igual forma que en revisiones anteriores del procedimiento con la bomba. Por lo que en las pruebas ejecutadas en la puesta en marcha de la modificación de diseño se utilizaron los mismos criterios que para las pruebas periódicas de las bombas UF11/21/31/41-D001.

Lo indicado en el procedimiento TR-PT-5136 se considera una errata del procedimiento y se resolverá con una nueva edición de éste, para lo cual se ha generado la acción AI-TR-23/175.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045
Comentarios

Hoja 10 de 52, penúltimo y último párrafo, y hoja 11 de 52, primer párrafo:

Dice el Acta:

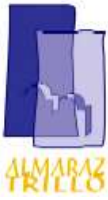
“Respecto a esta discrepancia, la Inspección revisó también el DTR-39 "Manual de prueba de bombas relacionadas con la seguridad", ya que el CE-T-GI-9908 hace referencia a este manual, el cual incluye las definiciones aplicables y establece los criterios para realización de estas pruebas funcionales en bombas de seguridad.

De la revisión documental, la inspección encontró que en dicho manual no se especifica si, para las pruebas funcionales de las distintas bombas, se debe utilizar como referencia la curva teórica del fabricante o la obtenida en el banco de pruebas. Tampoco hace referencia a la posibilidad de obtener una curva real de la bomba, una vez instalada en planta, como ha realizado el titular tras la sustitución de los impulsores de las bombas del sistema de agua de alimentación de arranque y parada (RR).

Por tanto, y en base a la información disponible en el momento de la inspección, la Inspección observó que el manual DTR-39 no establece criterios sobre qué curva debe ser utilizada como referencia para el control y seguimiento de las prestaciones de las bombas de seguridad, ni tampoco establece una casuística que permita determinar con criterios claros, qué curva debe ser la utilizada según los casos.”

Comentario:

Se ha generado la acción AI-TR-23/178 para aclarar en el DTR-39 qué curva aplica en los procedimientos de prueba funcional de bombas de seguridad.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045
Comentarios

Hoja 11 de 52, penúltimo párrafo:

Dice el Acta:

“La Inspección preguntó si el titular se había cuestionado la posibilidad de variar el punto de funcionamiento de la bomba abriendo o cerrando alguna de las válvulas motorizadas del sistema (para la redundancia 4, válvulas UF42/44/47-S002), o estrangulando la válvula local de descarga de la bomba, (para la redundancia 4, válvula UF41-S003), a lo cual el titular señaló que analizaría por su parte las distintas posibilidades que permite el circuito hidráulico en el sentido de poder identificar una curva real de las bombas, para los controles y verificaciones asociadas a este procedimiento de prueba.”

Comentario:

La válvula UF41-S003 corresponde a una válvula de mariposa situada aguas abajo de la unidad enfriadora UF41D501, cuya función es de aislamiento de la unidad enfriadora en el caso de que se alimente la red. 4 del sistema UF desde el sistema UG. Dado que la válvula UF41-S003 es de tipo mariposa, no permite una regulación suficiente para ajustar el caudal de impulsión de la bomba UF41D001 al deseado.

Existe la posibilidad de regular el caudal de impulsión de la bomba a través de las válvulas de control UF42/44/47-S002 desconectando el controlador de temperatura que gobierna estas válvulas y ajustando la posición de una de ellas o de las tres simultáneamente para obtener el caudal deseado.

Se considera que la comprobación de la curva H-Q de cada una de las bombas instaladas se ha realizado a través de las pruebas FAT, obteniendo en fábrica la curva completa de la bomba. Las pruebas realizadas en Planta con la bomba una vez instalada corresponden a la obtención de un punto de la curva para comprobar que la instalación de la bomba ha sido satisfactoria y que no existen degradaciones en el equipo. Por lo que se considera que las pruebas realizadas a las bombas son las requeridas para poner en servicio los nuevos equipos.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045

Comentarios

Hoja 11 de 52, último párrafo, y hoja 12 de 52, primer a tercer párrafo:

Dice el Acta:

“En lo que respecta a la prueba funcional, según el CE -T-GI-9908, la Inspección preguntó por los valores de referencia aplicables, que en dicho procedimiento aparecían representados gráficamente en la curva del Anexo 2: en particular, se representaba la curva teórica de la nueva bomba, válida en esencia para cualquier redundancia, y respecto a la misma se representa un intervalo de $\pm 10\%$ en el eje de TDH (ordenadas), que para esta prueba constituye el criterio de aceptabilidad. La Inspección preguntó, si tras la prueba ligada a la MD, se había definido un valor de referencia inicial con un intervalo de admisibilidad en el eje de caudal y TDH. El titular señaló que este no había sido el criterio de referencia aplicado en este caso, sino un intervalo continuo de $\pm 10\%$ respecto a la curva teórica, independientemente del valor inicial registrado por la MD.

La Inspección indicó al titular que con este criterio serían admisibles desviaciones en el eje de Q , respecto al valor inicial constatado (referencia por la MD) o respecto al Q de diseño, de cualquier magnitud, siempre que estuvieran dentro de este intervalo de referencia del $\pm 10\%$, que ha sido definido considerando un desplazamiento en el eje de ordenadas (TDH) partiendo de la curva teórica.

El titular, a esta observación de la Inspección, indicó que analizaría esta cuestión por si fuera necesario algún ajuste del criterio de aceptación (o referencia) de este procedimiento. La Inspección indicó que una estrategia de control con valores de referencia iniciales e intervalos de admisibilidad más ajustados tanto en Q como en TDH permitiría identificar posibles degradaciones del equipo de forma más clara y explícita, ya que tomaría en consideración tanto el estado inicial de la bomba como su evolución temporal.”

Comentario:

En el procedimiento CE-T-GI-9908, utilizado para la puesta en marcha de la modificación de diseño, se utiliza la curva teórica de referencia, siendo uno de los criterios de aceptación que el punto de operación de la bomba se encuentre entre dos curvas de referencia. Estas curvas de referencia corresponden a un $\pm 10\%$ la curva teórica de la bomba, aplicando esta desviación tanto al caudal como al TDH de la curva inicial, no sólo en el eje de ordenadas correspondiente al TDH.

Con respecto al caudal de referencia obtenido en la prueba, se obtiene un valor correspondiente a las condiciones de la propia prueba dado por el alineamiento del sistema, apertura de válvula de regulación, no siendo posible extrapolar este caudal con las realizadas posteriormente.

Hay que indicar que para la validación del caudal se dispone adicionalmente del PV-T-GI-9556, con el que se comprueba que los caudales obtenidos son mayores que los requeridos en los consumidores del sistema relacionados con la seguridad.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045

Comentarios

Hoja 12 de 52, cuarto párrafo:

Dice el Acta:

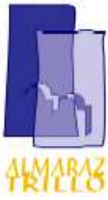
“Sobre este tipo de control, orientado a la predictibilidad de posibles degradaciones, el procedimiento CE-T-GI-9008 no dice nada al respecto, ni el DTR-39 (Manual de Bombas de Seguridad), más allá de algunas generalidades que sí apuntan al carácter predictivo de las pruebas funcionales”

Comentario:

Según se indica en el DTR-39, las pruebas funcionales son aquellas destinadas a verificar que la bomba se mantiene dentro de sus parámetros de funcionamiento y no ha degenerado o perdido su capacidad de suministro. Estas pruebas tienen también un carácter predictivo al tratar de garantizar el correcto funcionamiento de la bomba antes de que se pueda llegar a una condición de funcionamiento degradada.

La base de estas pruebas son las medidas de parámetros tales como presiones, caudales, temperaturas o vibraciones. Adicionalmente, según se describe en el objeto de dicho documento DTR-39, en la Central de Trillo, por su diseño de origen alemán, no está prevista la aplicación del ASME XI para las pruebas de equipos, sino que se rige por la aplicación de la normativa y práctica alemana. En este sentido, las pruebas de bombas de seguridad se deben realizar de acuerdo a las normas KTA y a las exigencias de las autoridades de licencia.

No obstante, para el caso particular de las bombas, no existe una KTA de aplicación directa, y las exigencias de las autoridades varían en función del Estado alemán en que se encuentre ubicada la central. Por ello, en el caso específico de Trillo, se desarrolló antes de la puesta en marcha de la central una filosofía de pruebas de bombas derivada de la filosofía alemana, basada en la aplicación de las Especificaciones de Funcionamiento y en el mantenimiento preventivo. Así, nacieron una serie de pruebas específicas tendentes cada una a garantizar el cumplimiento parcial de las condiciones de operabilidad, de forma que la envolvente cubriera la condición global de operabilidad de la bomba.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045
Comentarios

Hoja 12 de 52, sexto y séptimo párrafo:

Dice el Acta:

“A este respecto el titular presentó a la Inspección una representación gráfica con la curva de curva de teórica y curva de la bomba de origen. Además, se representaban los puntos de TDH-Q obtenidos en las pruebas funcionales de las bombas de redundancias 11, 21, y 41 obtenidas por el CE-T-GI-9908. De la revisión de esta comparativa se tiene:

- 3. Se representa la curva en banco de la nueva bomba ($\pm 10\%$, pero no la curva teórica de $\pm 10\%$, que según se ha explicado anteriormente, es la considerada por el titular para el criterio de aceptación en el CE-T-GI-9908. Este planteamiento se considera más cercano a la realidad de la bomba, y más adecuado para su control y seguimiento, a falta de una curva de prueba real asociada a la misma.”*

Comentario:

En la representación gráfica expuesta a la Inspección, se representa la curva de banco con sus curvas de referencia del $\pm 10\%$ (Q-TDH) a modo de ejemplo para confirmar que los puntos obtenidos en las pruebas realizadas (CE-T-GI-9908) se encuentran dentro de los límites de estas curvas, y poder ver gráficamente los diferentes puntos de trabajo de la bomba.

La comprobación de que estos puntos se encuentran dentro de las curvas de referencia $\pm 10\%$ (Q-TDH) de la curva teórica se realiza en el alcance del procedimiento CE-T-GI-9908, que fue el procedimiento ejecutado para la puesta en servicio de la modificación de diseño.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045
Comentarios

Hoja 12 de 52, último párrafo, y hoja 13 de 52, primer y segundo párrafo:

Dice el Acta:

“Se observan algunos resultados muy próximos a la curva de la bomba de origen (curva teórica), incluso alguno ligeramente por debajo de la misma. Estos puntos, sin embargo, cumplen con el intervalo definido como referencia de aceptación de la prueba funcional, ya que el límite inferior de este intervalo está por debajo de la curva teórica de la bomba de origen. Esta cuestión fue resaltada por la Inspección como relevante, dado que dicha curva teórica original es la que según el titular está modelada en el cálculo hidráulico anteriormente expuesto en esta acta. Por tanto, si se identifican puntos de funcionamiento con las nuevas bombas por debajo de dicha curva, se podría cuestionar la validez del análisis hidráulico, puesto que en el mismo se habría postulado una curva de mejores prestaciones respecto a las que presentan las nuevas bombas, al menos en esa zona de la curva.

Al respecto de lo indicado en el último párrafo (punto 3), el titular indicó que analizaría la adecuación de la curva teórica en el contexto del control ligado al CE-T-GI-9908, así como la potencial necesidad de validar el cálculo hidráulico tomando en consideración las características reales de la nueva bomba.”

Comentario:

El objeto del cálculo fue la realización de un equilibrado teórico del sistema con la información teórica de las bombas disponibles en los años 1985 a 1986 (Ed.01 y Ed.02 del cálculo) para demostrar su capacidad, siendo su objeto el dimensionamiento y la compra de equipos del sistema UF.

Adicionalmente a la prueba funcional de la bomba, cuyo objeto es comprobar su funcionamiento y que no ha sufrido degradaciones, se dispone del PV-T-GI-9556, con el que se comprueba que los caudales obtenidos son mayores que los requeridos en los consumidores del sistema relacionados con la seguridad. Con esta prueba se asegura que independientemente del punto de trabajo de la bomba, Q-H, el caudal y la presión que suministra ésta es mayor que el mínimo requerido para cumplir con las funciones del sistema UF.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045
Comentarios

Hoja 13 de 52, quinto a séptimo párrafo:

Dice el Acta:

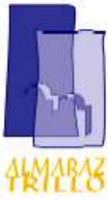
“Al respecto, y más allá de la explicación aportada en el Análisis Previo, se solicitó al titular una justificación sobre la validez del PV a potencia, que es como estaba previsto realizar el mismo para la puesta en servicio de esta MD.

Sobre esta cuestión el titular indicó que se había analizado esta casuística concluyendo que el hecho de realizar el PV en estados de operación que no sean 4 o 5 no tiene implicaciones sobre el mismo ya que, en dichos estados 4 o 5, este PV se realiza dentro del periodo de 14 días en los que la redundancia correspondiente se encuentra en descargo, periodo permitido por las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF). Con este cambio, y si se realiza el PV en los estados de operación 1, 2 o 3, el sistema UF igualmente tendrá que estar en condición de descargo para que sea posible su realización, y así se ha especificado en el apartado 2 "Alcance", fruto de la modificación.

No obstante, la Inspección observó que este requisito inicial de sistema "parado" no se encuentra reflejado en el apartado 6.1 de "Prerrequisitos".”

Comentario:

Se ha generado la acción AI-TR-23/176 para aclarar los estados de operación en los que aplica la ejecución del PV-T-GI-9556.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045
Comentarios

Hoja 14 de 52, quinto a último párrafo:

Dice el Acta:

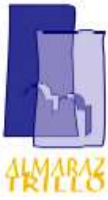
“La Inspección ha verificado, por tanto, que el diseño prevé que el sistema funcione en caso de emergencia con los consumidores no relacionados con la seguridad alineados, y este alineamiento supondría el caso más desfavorable en cuanto al caudal suministrado por las bombas UF11/21/31/41-D001. En la revisión vigente del PV no se refleja este alineamiento, por lo que no se están verificando adecuadamente los caudales a los distintos consumidores de seguridad, al no ser éste el alineamiento más desfavorable en caso de accidente.

Estos aspectos fueron tratados con el titular con posterioridad a esta inspección, en una reunión telemática celebrada el día 28 de abril de 2023.

Como consecuencia de lo discutido con el titular en la citada reunión, CNAT ha emitido la Condición Anómala de referencia CA-TR-23-021, de 28/04/2023, para analizar esta desviación, y la DIO concluye que existe una expectativa razonable de operabilidad del sistema UF, debido a que durante el AEOS se verificó la capacidad del sistema considerando todos los consumidores, no habiendo sufrido el sistema cambios que puedan condicionar su capacidad. Se desconoce por parte de los inspectores si el análisis (hidráulico) al que se refiere el titular es el revisado durante la inspección, y mencionado anteriormente en este acta, de referencia 18-1-CM-2506/8.”

Comentario:

El equilibrado del sistema UF se analiza de manera teórica en las diferentes ediciones del cálculo 18-1-CM-2506/8. En el AEOS se realizó el equilibrado de caudales del sistema que se reflejó en el informe GI-013/97. Este informe se incluye en el texto de la CA-TR-23-021.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045
Comentarios

Hoja 15 de 52, cuarto a séptimo párrafo, y hoja 48 de 52, cuarto párrafo: indicio de desviación

Dice el Acta:

“Otro aspecto tratado durante la inspección fue el relativo a la vigilancia del caudal total dentro del alcance del PV, el cual está limitado por alto a un valor de 44 kg/s, que resulta ser el máximo caudal admisible por el evaporador.

La Inspección indicó al titular que en el apartado 7.1 del PV se indica que "El caudal global de agua de refrigeración en cada una de las redundancias, con todos los consumidores abiertos y con sus caudales de refrigeración requeridos, no ha de superar el valor de 44 Kg/s...".

En primer lugar, el titular aclaró que esta verificación no forma parte del cumplimiento del RV antes citado, sino que es una prueba adicional que se realiza en este PV para comprobar el valor de caudal máximo recomendado por el fabricante.

De la revisión de las dos últimas ejecuciones del PV, proporcionadas por el titular, la Inspección ha verificado que tampoco en este caso el titular realiza la comprobación de acuerdo con lo establecido en el apartado 7.1, ya que no se alinean todos los consumidores en las redundancias 1 y 2. Este aspecto no ha sido objeto de la Condición Anómala, puesto que no está requerido por el RV 4.7.3.7. En el PV se plantea como una verificación adicional orientada a asegurar una correcta operación del evaporador de cada redundancia. La ejecución incompleta de esta verificación fue puesta de manifiesto por la Inspección, contestando los representantes del titular, que sería analizado.

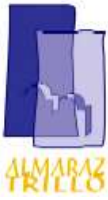
(...)

Durante la visita a Sala de Control se comprobó asimismo la indicación de caudal total de agua enfriada de las cuatro redundancias del UF (UF11/21/31/41-F002), y el alineamiento existente en ese momento (lazo de no seguridad alineado a la redundancia 1). La Inspección constató que el caudal de esta redundancia está muy próximo al límite de 44 kg/s establecido en el PV-T-GI-9556, tal y como ha sido expresado anteriormente en esta acta.”

Comentario:

En relación al máximo caudal de agua enfriada esencial compatible con el funcionamiento de las unidades enfriadoras del sistema de agua enfriada esencial UF11/21/31/41, éste ha sido analizado con ES-TR-23/241, determinándose de forma conservadora que el valor de referencia para el caudal máximo de agua enfriada esencial medido en UF11/21/31/41F002 debería ser igual o inferior a 48 kg/s.

Se ha generado la acción AI-TR-23/177 para aclarar la verificación de los caudales máximos de refrigeración de cada una de las redundancias en el entorno del PV-T-GI-9556.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045
Comentarios

Hoja 15 de 52, octavo y noveno párrafo:

Dice el Acta:

“En relación con esta última cuestión, durante el recorrido por planta la Inspección verificó, junto con el turno de operación de Sala de Control, que no se disponía de ninguna alarma por alto caudal por encima del valor de 44 kg/s. Además, se observó que el caudal de la redundancia 1, que en ese momento tenía alineados los enfriadores del sistema TS y TC50, se encontraba en un valor muy próximo a ese límite.

La Inspección planteó que el hecho de superar este límite podría provocar una sobrecarga de la unidad enfriadora y afectar a su fiabilidad, aunque no comprometiese el cumplimiento del RV.”

Comentario:

En relación al máximo caudal de agua enfriada esencial compatible con el funcionamiento de las unidades enfriadoras del sistema de agua enfriada esencial UF11/21/31/41, éste ha sido analizado con ES-TR-23/241, determinándose de forma conservadora que el valor de referencia para el caudal máximo de agua enfriada esencial medido en UF11/21/31/41F002 debería ser igual o inferior a 48 kg/s.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045

Comentarios

Hoja 16 de 52, segundo a sexto párrafo:

Dice el Acta:

“Según comprobó la Inspección, el Procedimiento de Vigilancia que vigila el cumplimiento de esta CLO es el PV-T-GI-9556, pues en él se arranca la bomba y se miden caudales individuales a los consumidores. Hasta donde pudo comprobar la Inspección, el titular no dispone de otro PV en el que se vigile el caudal total de la bomba.

La Inspección constata que en la revisión vigente de este PV no queda completamente clara la relación entre la CLO 4.7.3.1.b, que requiere dichas bombas operables, y el RV 4.7.3.7. En el objetivo del PV sí se hace mención al RV, pero no se hace mención alguna al requisito de operabilidad de la bomba.

Por otro lado, la Inspección indicó al titular que el DTR-39, "Manual de prueba de bombas relacionadas con la seguridad", en su apartado 6.4, indica que para las bombas de recirculación de agua enfriada esencial, UF11/21/31/41-D001, no aplica ningún Requisito de Vigilancia.

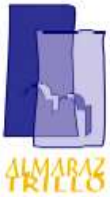
Este hecho contradice al propio procedimiento DTR-39, en su apartado 5.1, ya que el mismo expresa que los requisitos de vigilancia son "aquellas pruebas tendentes a demostrar la operabilidad del componente de acuerdo al concepto recogido en las Especificaciones de Funcionamiento".

Al respecto de lo expresado por la Inspección, el titular se comprometió a analizar estas cuestiones, y en base al resultado, incluir las modificaciones que resulten necesarias.”

Comentario:

No existe ningún RV que requiera explícitamente en su redacción la comprobación de la operabilidad de las bombas UF11/21/31/41 D001. Esto no implica que la operabilidad de las bombas mencionadas no se compruebe conforme requiere la CLO 4.4.3.7.1.b. El cumplimiento del RV 4.7.3.7 sirve para dar cumplimiento a la CLO 4.3.7.1.b, pues cumpliendo los caudales especificados, se puede afirmar que la bomba está operable.

No obstante, se ha generado la acción AI-TR-23/181 para analizar la forma más adecuada de documentar el cumplimiento de la CLO 4.4.3.7.1.b.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045
Comentarios

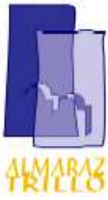
Hoja 17 de 52, penúltimo párrafo:

Dice el Acta:

“La Inspección comprobó que en la mencionada especificación RE-L-1606E se tratan temas de diseño mecánico de la válvula, pero no las aceleraciones requeridas en los análisis dinámicos para justificar la calificación sísmica de estos componentes. Estos valores se identifican en el documento 18-I-M-01620, sobre requisitos del comprador para este tipo de válvulas. La Inspección señaló la necesidad de que las listas de comprobación de la calificación sísmica de válvulas recojan el documento en el que se identifica los requisitos de resistencia dinámica que es requerido a estos componentes.”

Comentario:

Los formatos de evaluación de calificación sísmica actualmente empleados incluyen la tabla 2-1, donde se identifican los datos de partida, entre ellos las excitaciones sísmicas requeridas y su origen.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045
Comentarios

Hoja 18 de 52, penúltimo y último párrafo, y hoja 19 de 52, primer y segundo párrafo: indicio de hallazgo

Dice el Acta:

“El titular también mostró los documentos de cálculo de los soportes TH80-G-2051 y TH80-G-2052, de referencia 18-1-Q-A-80051-2TH y 18-1-Q-A-80052-2TH respectivamente. En estos documentos se indicaba que se habían diseñado de acuerdo a la norma ASME III div.1, Subsección NF, de forma manual.

La Inspección observó que en estos informes no se reflejaba el cálculo manual. El titular indicó que, al tratarse de una tubería de pequeño diámetro, las cargas en los soportes serán relativamente bajas y, por tanto, se garantizaba que resistirían en los diferentes escenarios por juicio de ingeniería, es decir, sin realizar cálculos adicionales.

La Inspección señaló la posibilidad de realizar simplificaciones en este tipo de análisis con cargas relativamente bajas, pero que en elementos con requisitos sísmicos es necesario que el titular justifique los juicios de ingeniería realizando una comparación entre las cargas aplicadas al soporte y la carga admisible por norma.

El titular manifestó que para hacer un análisis simplificado se dispone de un documento 18-1-GD-A-4118 Ed. 3 "Guía de diseño de soportes de tubería pequeña ($DN \leq 50$)" en el que se establecen mediante gráficas las cargas máximas admisibles para cada tipo de soporte y en función de la disposición de la tubería en el soporte de acuerdo con criterios ASME; aunque para los cálculos realizados en la presente inspección no había sido utilizado.”

Comentario:

Tras la inspección, se realizó y envió al CSN una edición 2 de los cálculos de los soportes afectados TH80-G-2051/2052 que incluía una comparación de cargas con admisibles obtenidos del documento 18-1-GD-A-4118 “Guía de diseño de soportes de tubería pequeña ($DN \leq 50$)”. En este caso las cargas obtenidas más desfavorables, fueron inferiores al 20% de las admisibles.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045
Comentarios

Hoja 22 de 52, sexto párrafo:

Dice el Acta:

“El titular detalló que para los actuadores TA20S005 y RR02S014 la modificación incluyó la instalación de un filtro para mejorar la compatibilidad electromagnética, además de unos termistores que limitan la corriente de entrada para evitar problemas de disparo de protecciones durante la energización del módulo de potencia de los actuadores. Esto fue debido a que durante las pruebas de puesta en servicio de los actuadores sustituidos de las válvulas RA03S006 y RL01S005, sustituidos mediante los anexos 4 y 1 de la MD-3419, había actuado el fusible de la unidad de potencia. A raíz de estos incidentes se instaló el termistor en las citadas válvulas y se incluyó en el alcance de los anexos posteriores de la MD.”

Comentario:

La unidad de potencia cuyo fusible había actuado durante las pruebas de puesta en servicio de la MD-3419, había sido únicamente el del actuador de la válvula RA03S006, sustituido mediante el anexo 4 de la MD.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045
Comentarios

Hoja 23 de 52, quinto a octavo párrafo:

Dice el Acta:

“En relación a la calificación sísmica del termistor montado dentro de armario JT02, clasificado como CSI sin asignación de margen sísmico de 0,3g.

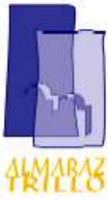
El titular explicó que se trata de un termistor adquirido como grado comercial, que fue sometido a un proceso de dedicación. El suministrador () había sido el responsable de calificación sísmica de este componente, y la lista de comprobación de la calificación fue realizada por la ingeniería de apoyo del titular (

El titular mostró el procedimiento de calificación sísmica de este componente (IT-220-420072 rev. 0), el justificante de los ensayos sísmicos aplicados al termistor realizados por (223276D) y la evaluación de de estos trabajos (INM1130006089NT01). La calificación sísmica se realizó por ensayo siguiendo los criterios establecidos en la RG 1 .100 rev.3, que endosa la IEEE -344-2004.

La Inspección observó que en el informe de ensayos de aparece que al termistor se les aplicaron unos factores de amplificación de 2,9 en horizontal y 2,4 en vertical; así como un factor de 1,95 para asignación de margen sísmico. El titular explicó que este componente se había ensayado para pudiera ser utilizado en otras posiciones de la planta en las que se les requiriera el margen sísmico; además, la ingeniería de referencia del titular había determinado los factores de amplificación en la posición más crítica en la que se pudiera ubicar el termistor, de acuerdo con los resultados de los cuadernos de cálculo 18 -C-M-7780 y 18-C-M-3511.”

Comentario:

Según documento SL-12/045, el armario JT02 está incluido en la lista de componentes a los que hay que aplicar margen sísmico igual o superior a 0.3g, por lo que fue evaluado de acuerdo a esto en el documento referenciado en el acta (INM1130006089NT01).



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045
Comentarios

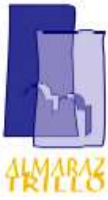
Hoja 32 de 52, tercer párrafo:

Dice el Acta:

“Al respecto el titular mostró a la Inspección un correo electrónico de noviembre de 2018 y procedente de con la justificación de este asunto. La justificación se basa en que a pesar de que con el cambio de posición de las válvulas TH15/25/35-5091 se produce un incremento en la frecuencia del suceso iniciador de LOCA de interfase (pasa de $3,0E-07/año$ a $5,03E-07/año$), la frecuencia total del suceso se mantiene inferior a $1E-6/año$, lo cual permite responder negativamente a la pregunta n° 1 de la Evaluación de Seguridad, de acuerdo con los criterios de la Guía de Seguridad GS I.11.”

Comentario:

El correo electrónico mencionado en el párrafo del acta está oficializado en el sistema de gestión documental como 18-CE-ATT-EA-18/0700.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045
Comentarios

Hoja 32 de 52, sexto párrafo:

Dice el Acta:

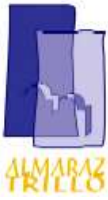
“A este respecto la Inspección observó que la fecha de realización que aparece en la edición 2 de la Evaluación de Seguridad de esta MD, referencia 18-4-EV-Z-03412-01, es junio de 2022, mientras que la prueba ligada al retardo está fechada en marzo de 2022. Esta sucesión no sigue la secuencia lógica de eventos, pues la Evaluación de Seguridad debe ser previa a una prueba que está ligada a la puesta en servicio de la MD.”

Comentario:

La fecha de tarado de la válvula es el 24/05/2022, trabajo que se realizó mediante la orden de trabajo OTG-1157448, la cual fue enviada a la inspección.

Por otro lado, la edición 1 de la EV-Z es de abril de 2021, y la ed. 2 contempla modificaciones as-built del diseño debidas a la alteración de diseño M02.

Por tanto, el titular considera que la secuencia cronológica de los eventos es correcta.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045
Comentarios

Hoja 34 de 52, quinto a séptimo párrafo:

Dice el Acta:

“A petición de la Inspección, los representantes del titular mostraron el documento INM-113-IT-01 rev.1 "procedimiento para ejecución de trabajos asociados a solicitudes de evaluación de documentación de calificación sísmica" de de agosto de 2022. Este procedimiento describe, entre otros temas, cómo gestiona la ingeniería de apoyo la evaluación de la calificación sísmica de equipos.

El titular explicó, a preguntas de la Inspección, que desde el punto de vista de los trabajos de calificación sísmica se gestionan del mismo modo las modificaciones de diseño y las solicitudes de equivalencia de repuestos, salvo la diferencia de que en esta última el cumplimiento de requisitos sísmicos puede estar justificada por análisis de equivalencia.

La Inspección preguntó cómo se actúa en caso de un análisis por equivalencia, indicando el titular que cuando se trata de un análisis sencillo lo realiza directamente el titular, pero que si se trata de un análisis complejo lo realiza su ingeniería de apoyo.”

Comentario:

Es necesario matizar que se gestionan del mismo modo las modificaciones de diseño y las solicitudes de equivalencia de repuestos, siendo aplicable en ambos casos la justificación de requisitos sísmicos por análisis de equivalencia.

En caso de un análisis por equivalencia, si este es sencillo, puede ser realizado directamente por el titular, siendo su ingeniería de apoyo la que compruebe y valide que dicho análisis se ha realizado correctamente. Si se trata de un análisis complejo, lo realiza directamente la ingeniería de apoyo.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045
Comentarios

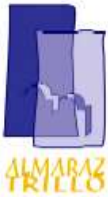
Hoja 34 de 52, octavo párrafo:

Dice el Acta:

“La Inspección observó que el dimensionamiento de los anclajes y de la zapata se había realizado por juicio de ingeniería al tratarse de una estructura muy sencilla y que soportaba muy poca carga. La Inspección indicó la conveniencia de que estos juicios en estructuras con requisitos sísmicos estén fundamentados en datos numéricos, como la comparación de la mayor carga que se soportaría en la estructura frente a una estimación de la carga máxima admisible en el anclaje.”

Comentario:

Tras la inspección, se realizó y envió al CSN una edición 2 de los cálculos de los soportes afectados TH80-G-2051/2052 que incluía una comparación de cargas con admisibles obtenidos del documento 18-1-GD-A-4118 “Guía de diseño de soportes de tubería pequeña (DN≤50)”. En este caso las cargas obtenidas más desfavorables, fueron inferiores al 20% de las admisibles.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045
Comentarios

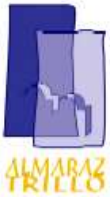
Hoja 36 de 52, décimo párrafo:

Dice el Acta:

“La Inspección indicó, a este respecto, que se debería de haber respondido afirmativamente a la pregunta n° 1 del Análisis Previo (“Afecta a funciones previstas en el diseño según figura en el EFS de ESC relacionados con la seguridad o que estén sujetos a ETF”), y en el campo de “justificación del resultado”, haber aportado las explicaciones pertinentes que justifican la NO realización de la Evaluación de Seguridad, en coherencia con lo explicado durante la inspección. El titular aceptó esta conclusión y tomó nota al respecto.”

Comentario:

El titular considera que este caso, que trata de un cambio administrativo de designación del procedimiento afectado, no requiere que se conteste afirmativamente a la pregunta 1 del Análisis Previo porque el cambio no impacta en las funciones del sistema TH. Además, el titular considera que no es muy correcto contestar afirmativamente a una pregunta del análisis previo y luego no realizar o no relacionar una evaluación de seguridad.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045
Comentarios

Hoja 37 de 52, sexto párrafo:

Dice el Acta:

“La Inspección comprobó que en la hoja de medida y comprobación de los criterios de aceptación, figura una incertidumbre actualizada del 3,267% del valor de medida, mientras que en el informe 18-F-I-00132 rev.6 del cual se toma dicho dato, figura que dicho valor es el valor de incertidumbre en porcentaje para el span total del instrumento. De forma adicional, en la revisión anterior del PV-T-GI-9250, de igual modo que en el PV-T-OP-9005, la incertidumbre se daba en ppm, la unidad de medida, y no en porcentaje, por lo que su empleo resultaba directo.”

Comentario:

Se ha generado la acción AI-TR-23/182 para valorar la conveniencia de incluir la incertidumbre del valor de medida en ppm, además de en porcentaje, para facilitar el uso del PV-T-GI-9250.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045
Comentarios

Hoja 37 de 52, quinto a último párrafo, y hoja 38 de 52, primer párrafo: indicio de hallazgo

Dice el Acta:

“El titular explicó que el origen de la modificación al procedimiento fue el cambio en 2017 del analizador de boro TV15A003, cuya incertidumbre aumentó de 41 a 98,5 ppm. Esta medida de la concentración de boro se requiere, entre otras funciones, para verificar que se cumplen las exigencias del Margen de Parada, según la ETF 4.1.3 "Margen de parada a potencia nula”.

(...)

La Inspección solicitó la revisión del procedimiento PV-T-OP-9005 en la que se actualizó dicho valor de incertidumbre, que fue la rev.14 de 2021. Respecto al procedimiento PV-T-GI-9250, que también se vio afectado, la Inspección comprobó que el valor de incertidumbre fue actualizado en la rev.4 de 2019.

El titular manifestó que, de acuerdo con el procedimiento "Implantación de Modificaciones de diseño" ref. TE-02 rev. 9, durante la fase de análisis de implantación de las modificaciones de diseño, Operación debe revisar tanto los PV como los Manuales de Operación que se vean afectados. Como norma general, para las MDs importantes para la seguridad, la revisión de dichos documentos entra en vigor en el momento de la puesta en servicio de la modificación y el titular no pudo explicar el motivo del retraso.

El retraso en la actualización del PV-T-OP-9005 supuso que desde 2017 y hasta 2021, durante los periodos en los que la planta estuvo en los estados de operación en los que aplica la ETF 4.1.3, la concentración de boro requerida para cumplir con el margen de parada se estuvo verificando con una incertidumbre errónea, ya que la incertidumbre del instrumento nuevo es mayor que la del antiguo. Esta circunstancia, como se ha señalado, fue provocada por la no actualización inmediata del PV-T-OP-9005, una vez puesta en servicio la MD física de sustitución del analizador.”

Comentario:

En la MDS-2856 no se identificaba un cambio de incertidumbre, por lo que es coherente que en el análisis de implantación realizado no se identificara que se podía llegar a afectar al PV-T-OP-9005.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045
Comentarios

Hoja 38 de 52, quinto a octavo párrafo:

Dice el Acta:

“La Inspección revisó con el titular la Evaluación de Seguridad ES-T-SL-19/006, encontrando que en dicha evaluación no se hacía referencia a la nueva incertidumbre del TV15-A003 debido, según aclaró, a que el cambio en la incertidumbre se realizó con posterioridad a la evaluación señalada.

De hecho, la ES-T-SL-19/006 data de 2019, mientras que el Análisis Previo en cuestión está fechado en 2021.

El titular finalmente indicó que el cambio en la incertidumbre del medidor de boro se reflejó en la revisión 6 del DTR-37, y no en la revisión 5.

La Inspección indicó al titular que las justificaciones para la no realización de una Evaluación de Seguridad, cuando se responde afirmativamente a alguna cuestión del Análisis Previo, deben estar adecuadamente fundamentadas y ser claramente traceables, sobre todo en aquellos casos en los que se haga referencia a otras evaluaciones contenidas en otras referencias. A este respecto el titular indicó que tomaba nota de lo manifestado por la Inspección, para análisis interno por su parte.”

Comentario:

Durante la inspección, el titular aclaró que se hacía referencia a la Evaluación de Seguridad (ES) anterior para dejar constancia de que la metodología de cálculo de incertidumbres del 18-FI-00132 estaba evaluada favorablemente en dicha ES. Estando la nueva incertidumbre del instrumento TV15A003 calculada de acuerdo con dicha metodología, no se consideró necesaria una evaluación adicional; sí se reconoció que se mejoraría la redacción de la justificación en otras situaciones análogas en las que se aplique.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045
Comentarios

Hoja 40 de 52, primer a tercer párrafo:

Dice el Acta:

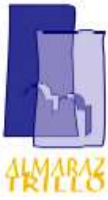
“La Inspección observó que, al contrario que con el DTR -15-02.02.01. 01, para este cambio no se realizó una Evaluación de Seguridad, a pesar de que el Análisis Previo, de referencia AP-T-ON-21/055, contiene una respuesta afirmativa (pregunta nº6, igual que en el Análisis Previo del caso anterior).

El titular justificó que tal y como se expresa en el Análisis Previo, al haber realizado la Evaluación de Seguridad para el caso del DTR-15-02.02.01.01 y debido a que la maniobra es idéntica para los procesos de arranque y de parada, no se consideró necesario realizar otra Evaluación de Seguridad. La Inspección comprobó, que en efecto, en el Análisis Previo de este cambio se hace referencia a la ES-T-SL-21/011, asociada al procedimiento de arranque, pero por el contrario en dicha ES se comprueba que en su alcance no se incluye de forma explícita el análisis de los dos procedimientos.

Fruto de esta modificación la Inspección constató nuevamente que en algunos Análisis Previos la justificación del titular para la no realización de Evaluación de Seguridad, a pesar de revelarse alguna respuesta afirmativa en su cuestionario, no está suficientemente fundamentada o bien su trazabilidad es cuestionable.”

Comentario:

Según la lógica de este punto del acta, nunca sería posible hacer referencia a una evaluación pasada desde el análisis previo de un procedimiento revisado con posterioridad. En este caso, dado que las maniobras en arranque y parada son las mismas, el titular considera que existe suficiente fundamento y trazabilidad para hacer referencia a la ES-T-SL-21/011, que evalúa dichas maniobras, desde el AP-T-ON-21/055. De lo que sí toma nota el titular es de ser muy escrupuloso en la justificación de aplicabilidad dada en el análisis previo en los casos en los que se haga referencia a otra evaluación de seguridad.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045
Comentarios

Hoja 40 de 52, último párrafo, y hoja 41 de 52, primer y segundo párrafo:

Dice el Acta:

“Después de verificar el Análisis Previo asociado a la modificación temporal del procedimiento PV-T-OP-9055, AP-T-ON-21/ 049, la Inspección preguntó por qué en las preguntas 1, 2 y 6 del mismo se había respondido con un No, cuando en realidad la respuesta adecuada debería haber sido un Si, ya que se estaba modificando la información de un procedimiento importante para la seguridad, aunque fuera temporalmente debido a la condición anómala de operación de la central.

A preguntas de la Inspección, el titular admitió que a alguna de esas cuestiones debería haberse respondido con un Si y, por tanto, haberse requerido realizar una Evaluación de Seguridad. Asimismo, el titular se comprometió a mantener especial atención a la hora de responder las preguntas de próximos Análisis Previos y/ o Evaluaciones de Seguridad.”

Comentario:

Durante la inspección, el titular indicó que, aunque lo correcto hubiera sido contestar SÍ a alguna pregunta del Análisis Previo (AP) y haber contestado que SÍ se requiere ES, ésta no se habría hecho por considerarse la situación ya evaluada desde el punto de vista de la seguridad en la Evaluación de Operabilidad (EVOP) de la Condición Anómala CA-TR-21/026, como ya se indica en la justificación del AP. Es decir, este caso es meramente formal.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045
Comentarios

Hoja 41 de 52, séptimo a noveno párrafo:

Dice el Acta:

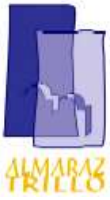
“Para esta AP, el titular ha realizado un análisis previo AP-T-TR-21/036 en el que ha concluido que no es necesario realizar una evaluación de seguridad al contestar "No" a todas las preguntas.

La Inspección observó que aunque en el análisis previo se identifica que la compuerta TL22S031, perteneciente al sistema de ventilación de zona controlada, es un elemento no importante para la seguridad, realmente se encuentra clasificado como Categoría Sísmica Ila, por lo que el titular debería haber respondido afirmativamente a la pregunta 8 "¿Afecta a equipos o componentes no relacionados con la seguridad pero cuyo fallo puede influir en estructuras, sistemas o componentes de seguridad por su relación funcional o espacial?".

El titular indicó que, a pesar de lo mencionado en el párrafo anterior, en esta AP no se hubiera realizado una evaluación de seguridad siempre que se hubiera justificado adecuadamente que el cambio de biela no afecta a la calificación sísmica de la compuerta.”

Comentario:

El titular indicó que se estaba de acuerdo con que era incorrecto decir que la TL22S301 no es importante para la seguridad, ya que es categoría sísmica IIA. Pero se indicó que, a pesar de esta consideración, se hubiera mantenido la respuesta negativa a la pregunta 8, incluyendo en la justificación la no afección de la calificación sísmica IIA por el cambio de biela. Como ya se ha indicado en comentarios anteriores, el titular no considera correcto contestar SÍ a alguna pregunta del AP y luego no hacer ES o no hacer referencia a una ES ya editada y aplicable a la situación evaluada.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045
Comentarios

Hoja 43 de 52, segundo párrafo:

Dice el Acta:

“A preguntas de la Inspección sobre el modo de determinación del tiempo de ajuste de 5 segundos, el titular indicó que se trataba de una recomendación por parte del fabricante de los motores diésel de los GY, El titular explicó que se trataba de un tiempo muy superior a la duración del pico de temperatura registrado hasta el momento, de 0.16 segundos, durante un fallo del sensor, y que el potencial incremento de temperatura en dicha situación no supondría un impacto negativo sobre el motor diésel.”

Comentario:

La determinación del tiempo de ajuste de 5 segundos se encuentra justificada en la Evaluación de Seguridad ES-T-SL-22/020.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045
Comentarios

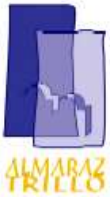
Hoja 45 de 52, tercer párrafo:

Dice el Acta:

“Durante la revisión documental de las AP-GY-0078 y AP-GY-0081, instaladas ambas sobre los motores GY 21 y GY22 del GY20, la Inspección observó que no se habían registrado los cajetines de "solicitud" y "retirada de la alteración de planta" AP-GY-0078, incluyendo la fecha y firma del realizado. En este sentido, durante la inspección, el titular indicó que en los motores del GY20 se encontraba únicamente instalada la AP-GY-0081.”

Comentario:

Se ha comprobado que las alteraciones de planta AP-GY-0078/81 entregadas a la Inspección corresponden a los documentos firmados tras su paso por el CSNC, no siendo las revisiones depositadas en Sala de Control, en las que sí que encuentran firmados los cajetines de solicitud para ambas y retirada para la AP-GY-0078, ya que la AP-GY-0081 se encuentra instalada.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045
Comentarios

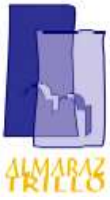
Hoja 47 de 52, primer párrafo:

Dice el Acta:

“A instancias de la Inspección, el titular se comprometió al envío de la revisión del análisis de causa aparente ACA-TR-22/014 "Análisis de causa de fallos repetitivos en termorresistencias de medida de temperatura de agua del circuito de agua de refrigeración de camisas de los motores diésel GY10-40".”

Comentario:

Se ha generado la acción AI-TR-23/179 para enviar a la inspección la revisión del ACA-TR-22/014 cuando se haya editado.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/23/1045
Comentarios

Hoja 48 de 52, noveno párrafo:

Dice el Acta:

“El titular revisará el formato y proceso de análisis de aquellas modificaciones en las que se opte por Evaluación de Seguridad directa sin pasar previamente por el Análisis Previo, con objeto de adecuarlo a lo establecido por la Guía de Seguridad 1.11.”

Comentario:

Se ha generado la acción AI-TR-23/162 para analizar lo indicado por la inspección en el párrafo.

DILIGENCIA

En relación con el Acta de Inspección de referencia CSN/AIN/TRI/23/1045, de fecha 16 de junio de 2023 (fechas de la inspección telemática 10, 11 y 12 de abril de 2023 y fechas de la inspección presencial 13 y 14 de abril de 2023), los inspectores que la suscriben declaran, con relación a los comentarios y alegaciones contenidos en la comunicación Z-04-02/ATT-CSN-014756 por la que el titular de CN Trillo cumplimenta los comentarios al Acta de Inspección en el apartado Trámite de la misma, lo siguiente:

Comentario general:

El comentario del titular no modifica el contenido del Acta.

Hoja 2 de 52, tercer a quinto párrafo:

No se acepta el comentario.

Hoja 2 de 52, antepenúltimo y último párrafo:

Se acepta el comentario del titular, que modifica el acta como se indica a continuación:

- Donde dice: “... que la MD correspondiente a la redundancia 2 se puso en servicio el 20/02/22”.
- Debe decir: “... que la MD correspondiente a la redundancia 2 se puso en servicio el 17/02/23”.

Hoja 3 de 52, cuarto y quinto párrafo:

Se acepta el comentario del titular, que modifica el acta como se indica a continuación:

- Donde dice: “...GE-12 rev. 1(2019)”.
- Debe decir: “... GE-26 “Gestión de modificaciones de diseño””.

Hoja 6 de 52, cuarto párrafo:

Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta como se indica a continuación:

- Donde dice: “UF11D001”
- Debe decir: “UF41D001”

Hoja 7 de 52, segundo a cuarto párrafo:

Se acepta el comentario del titular, el cual aporta información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 7 de 52, quinto y sexto párrafo:

Se acepta el comentario del titular, el cual aporta información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 8 de 52, tercer a octavo párrafo:

Se aceptan los comentarios del titular a los puntos 1, 4 y 5 de los párrafos mencionados, que aportan información adicional que no modifica el contenido del acta.

Por otra parte, se acepta el comentario del punto 2 del titular, que modifica el contenido del acta como se indica a continuación:

- Donde dice: *“..., si bien esta información sobre la modelación de las bombas no figura en el informe mostrado a la Inspección”*.
- Debe decir: *“..., si bien esta información sobre la modelación de las bombas no figura en la documentación resumen proporcionada a la Inspección”*.

Adicionalmente, se acepta el comentario del punto 3 del titular, que modifica el contenido del acta como se indica a continuación:

- Donde dice: *“En la documentación revisada no se indica...”*.
- Debe decir: *“En la documentación resumen proporcionada por el titular no se indica...”*.

Hoja 8 de 52, noveno a último párrafo:

Se acepta el comentario del titular, el cual información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 9 de 52, cuarto y séptimo párrafo:

Se acepta el comentario del titular, que modifica el contenido del acta como se indica a continuación:

- Donde dice: *“En lo que respecta al NPSH requerido por la nueva bomba, este resulta ser 4,5 m para el caudal de diseño de 162 m³/h y 2950 rpm, valor resultante del ensayo nº T118550-C, anteriormente citado en esta acta. Por otra parte, en el BDS-ST-E-012 Rev. 5 y Hoja de Datos de la nueva bomba, de referencia 66170-1103-01, aparece un valor teórico para la nueva bomba, igual a 4,8 m. Este último valor no es coincidente con el real medido en banco”*.

- Debe decir: “*En lo que respecta al NPSH requerido por la nueva bomba, este resulta ser 4,5 m para el caudal de diseño de 162 m³/h y 2950 rpm, valor máximo resultante del ensayo nº T118550-C, anteriormente citado en esta acta. Por otra parte, en el BDS-ST-E-012 Rev. 5 y Hoja de Datos de la nueva bomba, de referencia 66170-1103-01, aparece un valor de NPSH requerido teórico igual a 4,8 m, superior al máximo resultante de las pruebas FAT (4,5 m) y lejos del disponible por el sistema UF (33,2 m)*”.

Hoja 10 de 52, sexto a noveno párrafo:

Se acepta el comentario del titular, el cual aporta información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 10 de 52, penúltimo y último párrafo, y hoja 11 de 52, primer párrafo:

Se acepta el comentario del titular, el cual aporta información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 11 de 52, penúltimo párrafo:

No se acepta el comentario del titular.

Lo expuesto por la inspección se refiere a las pruebas de puesta en servicio de la nueva bomba, así como al seguimiento a futuro de sus parámetros característicos (TDH - Q) según el Manual de Bombas de Seguridad. Y todo ello en consistencia con la idea inicial propuesta por Empresarios Agrupados, en el documento 4-CPM-M-03582-04, Edición 01, sobre "Criterios para la prueba y puesta en marcha", en la que se proponía la definición de una curva real de la nueva bomba, una vez instalada en la planta.

Hoja 11 de 52, último párrafo, y hoja 12 de 52, primer a tercer párrafo:

En lo que respecta al primer párrafo del comentario del titular, se acepta la aclaración relativa a que el intervalo del ± 10 % aplica tanto al caudal como al TDH.

En lo relativo al segundo y tercer párrafo, no se acepta el comentario: según explicó el titular en la inspección el procedimiento CE-T-GI-9908, además de formar parte del plan de pruebas para la puesta en servicio de la nueva bomba del UF, se utiliza como prueba periódica del Manual de Bombas de Seguridad (DTR-39), por lo que se entiende seguirá siendo aplicado a estas bombas para su mantenimiento predictivo. Por tanto, establecer una referencia inicial adecuada y unos criterios adecuados de aceptabilidad, tanto en TDH como caudal, se considera relevante para el seguimiento posterior de este equipo.

Hoja 12 de 52, cuarto párrafo:

El comentario del titular no modifica el contenido del acta.

Se señala que, aunque claramente no aplica ASME XI a CN Trillo por ser una central de tecnología alemana, el conjunto de pruebas que se realice a las bombas de seguridad deben ser tales que, por una parte, sea posible determinar su operabilidad, y por otra, y con carácter predictivo, sea posible anticiparse a una potencial condición degradada del equipo, y en este sentido se dirige lo expresado por la inspección en el acta.

Hoja 12 de 52, sexto y séptimo párrafo:

El comentario del titular no modifica el contenido del acta, ya que expresa la misma idea transmitida en el acta de inspección.

Hoja 12 de 52, último párrafo, y hoja 13 de 52, primer y segundo párrafo:

No se acepta el comentario.

Durante la inspección se solicitó el cálculo hidráulico aplicable al sistema UF y el referido en el acta fue el presentado por CN Trillo como vigente y válido para el sistema. Tras la modificación de diseño este cálculo no ha sido revisado, y la justificación del titular aportada durante la inspección se basó en que la curva teórica de las nuevas bombas es superior a la de las bombas de origen. Con la gráfica mostrada durante la inspección, donde se representa la curva teórica de origen y los puntos Q-TDH obtenidos en las pruebas de las nuevas bombas, se comprueba que hay algunos resultados muy próximos a la curva teórica de las bombas de origen e incluso uno de ellos ligeramente por debajo.

Hoja 13 de 52, quinto a séptimo párrafo:

Se acepta el comentario del titular, el cual aporta información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 14 de 52, quinto a último párrafo:

Se acepta el comentario del titular, el cual aporta información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 15 de 52, cuarto a séptimo párrafo, y hoja 48 de 52, cuarto párrafo:

Se acepta el comentario del titular, el cual aporta información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 15 de 52, octavo y noveno párrafo:

Se acepta el comentario del titular, el cual aporta información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 16 de 52, segundo a sexto párrafo:

Se acepta el comentario del titular, el cual aporta información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 17 de 52, penúltimo párrafo:

Se acepta el comentario del titular, el cual aporta información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 18 de 52, penúltimo y último párrafo, y hoja 19 de 52, primer y segundo párrafo: indicio de hallazgo:

Se acepta el comentario del titular, el cual aporta información adicional posterior a la inspección que no modifica el contenido del acta.

Hoja 22 de 52, sexto párrafo:

Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta como sigue:

“Esto fue debido a que durante las pruebas de puesta en servicio del actuador de la válvula RA03S006, sustituido mediante el anexo 4 de la MD-3419, había actuado el fusible de la unidad de potencia.”

Hoja 23 de 52, quinto a octavo párrafo:

Se acepta la parte del comentario como información adicional sobre que el armario JT02 está incorporado en el listado de componentes con asignación de margen sísmico de 0,3g, de acuerdo con el documento SL-12/045, aunque no modifica el contenido del acta.

No se acepta la afirmación de que en el documento INM1130006089NT01 esté referenciada la asignación del margen sísmico de 0,3g al termistor , ya que en el documento mostrado durante la inspección no se identificaba este asunto.

Hoja 32 de 52, tercer párrafo:

Se acepta el comentario del titular, el cual aporta información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 32 de 52, sexto párrafo:

Se acepta el comentario del titular, que modifica el acta como se indica a continuación:

- Donde dice: “A este respecto la Inspección observó que la fecha de realización que aparece en la edición 2 de la Evaluación de Seguridad de esta MD, referencia 18-4-EV-Z-03412-01, es

junio de 2022, mientras que la prueba ligada al retardo está fechada en marzo de 2022. Esta sucesión no sigue la secuencia lógica de eventos, pues la Evaluación de Seguridad debe ser previa a una prueba que está ligada a la puesta en servicio e la MD”.

- Debe decir: “A este respecto la Inspección observó que la fecha de realización que aparece en la edición 2 de la Evaluación de Seguridad de esta MD, referencia 18-4-EV-Z-03412-01, es junio de 2022, mientras que la prueba ligada al retardo está fechada en mayo de 2022. Esta sucesión de hechos se debe a que la edición 2 de la Evaluación de Seguridad se generó para contemplar modificaciones as-built del diseño debidas a la alteración de diseño M02”.

Hoja 34 de 52, quinto a séptimo párrafo:

Se acepta el comentario del titular, el cual aporta información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 34 de 52, octavo párrafo:

No se acepta el comentario, ya que los cálculos mencionados que fueron remitidos posteriormente a la inspección al CSN no hacían referencia a esta modificación de diseño, sino a otra sobre soportado con placa de tuberías de la MDP-3659; mientras que la modificación objeto de este comentario trata sobre un diseño diferente para anclaje de escalerilla y sobre el dimensionamiento de la zapata.

Hoja 36 de 52, décimo párrafo:

No se acepta el comentario del titular.

Con la revisión 0 del CE-T-GI-9903 se sustituye y anula el PV-T-GI-9903.

La explicación que se aporta en el AP-T-IE-17/035 no menciona que la sustitución del PV inicial se debiera a que éste fuera un PV ficticio, aunque esta fue la explicación aportada por el titular durante la inspección.

Máxime, cuando se trata de una prueba funcional de las bombas de la piscina de combustible gastado, y dicha prueba pudiera condicionar la operabilidad de las bombas, la inspección considera que la justificación de que la prueba pase a realizarse con un no PV cuando en origen era PV debería estar sólidamente fundamentada, y así fue manifestado durante la inspección, siendo el método establecido para este tipo de análisis la realización de una Evaluación de Seguridad.

Añadir, que la pregunta nº 1 del Análisis Previo trata sobre si la modificación “...Afecta a funciones previstas en el diseño según figura en el EFS de ESC relacionadas con la seguridad o que estén sujetos a ETF”, la inspección considera, tal y como se manifestó a la inspección, que la respuesta a esta pregunta es “SI”, salvo que se justifique de forma específica que no lo es.

Hoja 37 de 52, sexto párrafo:

Se acepta el comentario, el cual aporta información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 37 de 52, quinto a último párrafo, y hoja 38 de 52, primer párrafo: indicio de hallazgo:

No se acepta el comentario.

El comentario del titular pone de manifiesto que la MDS-2856 no fue adecuadamente analizada, al no identificarse su afectación al PV-T-OP-9005 y PV-T-GI-9250.

Hoja 38 de 52, quinto a octavo párrafo:

Se acepta el comentario, el cual aporta información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 40 de 52, primer a tercer párrafo:

Se acepta la última parte del comentario del titular en la que se expone el propósito del titular para mejorar la trazabilidad de los Análisis Previos y Evaluaciones de Seguridad.

No se acepta el resto del comentario por las razones que se aportan a continuación: 1. Los dos procedimientos fueron modificados en mayo de 2021, con una diferencia de 4 días (6 y 10 de mayo), por lo que una misma Evaluación de Seguridad podría haber contemplado la casuística de esta maniobra en el proceso de arranque y proceso de parada; 2. Incluso en el caso de que uno de los procedimientos se hubiera modificado con posterioridad a la edición de la Evaluación de Seguridad, existe la posibilidad de revisar la Evaluación de Seguridad ya realizada, o incluso realizar una nueva, con objeto de dejar trazable y cubierto todo el proceso de evaluación.

Hoja 40 de 52, último párrafo, y hoja 41 de 52, primer y segundo párrafo:

Se acepta el comentario, el cual aporta información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 41 de 52, séptimo a noveno párrafo:

Se acepta el comentario del titular, el cual aporta información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 43 de 52, segundo párrafo:

Se acepta el comentario, el cual aporta información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 45 de 52, tercer párrafo:

Se acepta el comentario, el cual aporta información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 47 de 52, primer párrafo:

Se acepta el comentario, el cual aporta información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 48 de 52, noveno párrafo:

Se acepta el comentario del titular, el cual aporta información adicional que no modifica el contenido del acta.

Madrid, en la fecha que se recoge en la firma electrónica de los inspectores