

ACTA DE INSPECCIÓN

_____, _____, _____ y _____, funcionarios del Consejo de Seguridad Nuclear acreditados como inspectores, en su condición de autoridad pública según el artículo 122 del Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, y otras actividades relacionadas con la exposición a las radiaciones ionizantes, aprobado por el Real Decreto 1217/2024, de 3 de diciembre, en el ejercicio de la función inspectora.

CERTIFICAN:

Que los días 23, 24, 25 y 30 de junio, y 1 de julio de 2025, _____ y _____ se han personado en la Central Nuclear de Trillo, que dispone de Autorización de Explotación concedida por Orden TED/1269/2024 de fecha 11 de noviembre de 2024. _____ se conectó telemáticamente.

La Inspección del CSN fue recibida por los representantes de la instalación, e igualmente participaron en el desarrollo de la misma las personas que se relacionan en el anexo I de esta acta de Inspección.

El anexo I contiene datos personales protegidos por la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, y en consecuencia, este anexo no formará parte del acta pública de este expediente de inspección que se elaborará para dar debido cumplimiento a las obligaciones del CSN en materia de transparencia y publicidad activa de sus actuaciones (artículo 15.2 RD 1440/2010).

La inspección se realizó de acuerdo con lo establecido en el procedimiento PT-IV.218 y tenía por objeto realizar las comprobaciones y verificaciones sobre bases de diseño de componentes de la central que constan en el orden del día de la agenda de inspección que previamente había sido comunicada y que figura como Anexo II a esta acta de inspección.

Los representantes la instalación fueron advertidos previamente al inicio de la inspección de 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 indicó a los efectos de que el titular expresase qué información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

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

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

Revisión de pendientes de la inspección anterior de bases de diseño con acta de referencia CSN/AIN/TRI/22/1027.

Durante la inspección se trataron únicamente los aspectos que tras las verificaciones realizadas por el CSN derivadas de la información contenida en los comentarios al acta de la anterior inspección y en otra documentación disponible en el CSN no se había podido verificar su cierre. Fueron los siguientes:

- Página 7 de 42, tercer párrafo: en la documentación aportada en los comentarios al acta no se pudo comprobar en el informe 18IM7203 los datos de las bombas del sistema de arranque y parada (RR) relativos a su nivel de calidad y categoría sísmica.

El titular presentó las páginas del mencionado informe en las que se pudieron comprobar los niveles de calidad y categoría sísmica:

- El Nivel de calidad NC4, figura expresamente en la especificación 18-IM-7203 Ed.02, pág. 8-1.
- Los requisitos sísmicos, vienen recogidos en el Ap. 8.2.1 de 18-IM-7203 Ed.02, donde figuran la aceleración horizontal de +/- 0,09g y vertical de +/- 0,06g.
- La relación de los requisitos sísmicos del apartado anterior con la clasificación sísmica se recoge en el apartado 8.2.4, donde se relaciona el documento de criterios sísmicos de equipos mecánicos, 18-RM-00603, según uso en el momento de editarse la especificación 18-IM-7203. Ed. 02. El titular indica que dicha categorización corresponde con categoría sísmica II.

El pendiente se considera cerrado.

- Página 7 de 42, penúltimo párrafo: la inspección solicitó información acerca del cierre de la acción SEA ES-TR-23/063 de la PM-TR-22/287, consistente en la emisión de la PC-T-24/039 para incluir información adicional en el documento base de diseño del sistema RR (DBS-ST-E-016) y en la descripción del sistema RR.

El titular informó que la mencionada PC aún no había sido implantada en la fecha de la inspección y que por tanto no se habían modificado los documentos afectados por la misma, a pesar de que la acción ES-TR-23/063 había sido cerrada en agosto de 2024.

El titular ha abierto la AI-TR-25/087, con fecha 30/06/2025 para gestionar la edición/implantación de la modificación de diseño (MD) asignada a la PC-T-24/039, con fecha prevista de cierre 30/06/2026.

- Página 11 de 42, tercer párrafo: La inspección solicitó información sobre si el titular había modificado el procedimiento PV-T-OP-9253, u algún otro documento relacionado, en el que

incluyera la explicación dada en los comentarios referidos al Acta anterior, relativos al criterio de funcionamiento aplicable a la presión diferencial del filtro de aspiración.

El titular ha abierto la AI-TR-25/088, con fecha 30/06/2025, para valorar incorporar el comentario al tercer párrafo de la página 11 de 42 del acta de inspección TR1-1027/22 como aclaración del factor para determinar las pérdidas de carga en el filtro de aspiración de las bombas RR01/02D001 en PV-T-OP-9253, con fecha prevista de cierre 30/06/2026.

- Página 14 de 42, puntos i, ii e iii; Página 15 de 42, punto i; Página 15 de 42, punto iv; y Página 16 de 42, primer párrafo: El titular abrió tras la anterior inspección la acción AM-TR-23/148, cerrada el 08/02/2023, tras emisión del comunicado CI-CO-00637. Dicho comunicado resume la evaluación del impacto del uso de un caudal reducido de las bombas del RR en el análisis de accidentes. Dicha evaluación concluye que se cumplen los criterios de aceptación requeridos para todos los Análisis de Accidentes en los que interviene el sistema RR.

Respecto a si dicha evaluación está recogida en algún documento, tal como descripción del sistema, DBD o EFS, el titular indicó que dicho aspecto será tenido en cuenta en el ámbito de la acción AI-TR-24/344, abierta el 23/06/2024 en el marco de la Revisión Periódica de Seguridad (RPS), relativa a la modificación de los análisis de accidentes afectados por la consideración de la actuación de sistemas no relacionados con la seguridad (como es el caso del RR).

- Página 23 y 24 de 42, punto 3: la acción ES-TR-23/064 se cerró el 06/02/2023, indicando que, tras contactar con el tecnólogo para el envío del cálculo de la evolución de presiones en las válvulas de baipás SF11-16S001/011 y el condensador, no se disponía de la información solicitada en el acta de la inspección anterior CSN/AIN/TRI/22/1027.

El titular indicó que los cálculos no se encontraban requeridos en la especificación de compra del condensador, del año 79. Pero, que, no obstante, se ha comprobado en experiencias reales (ej. TUSA del 16/05/21) que la presión máxima en el condensador tras el disparo de turbina al 100% de potencia eléctrica es de 0,45 bar. Al ser esta presión menor que el valor de diseño del condensador de 0,6 bar, se considera que la evolución de presiones en las válvulas de baipás y en los diafragmas es conforme a los criterios de diseño del sistema SF/SD.

El pendiente se considera cerrado.

- Página 28 de 42, párrafos sexto y séptimo: el titular abrió la acción ES-TR-23/066, tras la inspección anterior, para analizar si modificar el criterio de aceptación del procedimiento PV-T-OP-9253 relativo a la presión de descarga de las bombas del sistema RR (que debe estar entre 93,5 a 116,5 bar).

Dicho análisis señala que la presión no se corresponde de forma directa con un punto en su curva caudal-presión, como se podría interpretar por analogía con otras pruebas de bombas, sino que el punto de funcionamiento de las bombas va variando en función de las condiciones de la instalación, es decir, si actúa la regulación o si actúa la curva de limitación que varía en función de la presión de los generadores de vapor y, en ambos casos el resultado es aceptable garantizándose el caudal. Por ello, el análisis concluye que

no se recomienda mantener dicha presión de descarga como un criterio de aceptación, pudiendo mantenerse como un valor de seguimiento del comportamiento de las bombas RR01/02D001.

El titular indicó que, por ahora, habían decidido no modificar el procedimiento PV-T-OP-9253.

La inspección observó que:

- En la inspección anterior, se cuestionó la significación de dicho criterio de aceptación con respecto a comprobar el punto de diseño de la bomba.

Además, el RV 4.6.5.2 indica “Prueba funcional del sistema de arranque y parada con inyección a los generadores de vapor”.

- Durante la realización de la prueba funcional del sistema, se podría verificar el correcto funcionamiento de la bomba, entendiendo como tal que el punto de funcionamiento de la bomba durante la prueba es coherente con su curva. Para ello, sería necesario establecer un criterio al respecto, el cual requeriría considerar el punto caudal-presión de la bomba, y establecer un margen admisible respecto a una posible desviación con respecto de la curva.
- El titular indicó en su análisis, resolución de la acción ES-TR-23/066, “

”.

La inspección indicó que el cambio del valor del set-point podría ser indicativo de que la bomba no cumple con el comportamiento esperado.

- La consideración de dicho criterio, ya sea como criterio de aceptación o de seguimiento, dependerá del impacto de una posible degradación o comportamiento anómalo de la bomba en el cumplimiento del RV, es decir, de considerar la prueba funcional como “satisfactoria”.
 - El valor de 116,5 bar de presión de descarga, según el acta anterior (realmente 120 bar – incertidumbre y error de lectura), es la presión de diseño del sistema. Este valor no debería superarse en ningún momento, y, por tanto, no podría ser considerado en un criterio de seguimiento.
- Página 29 de 42, penúltimo párrafo: el titular indicó que no había abierto una acción SEA para el tratamiento de lo indicado en la diligencia sobre el comentario del titular a la anterior Acta (“*Se indica, no obstante, que al existir dos bombas con tres caminos de inyección a los GV, el cálculo debe contemplar el caso más desfavorable de camino de inyección considerando las distintas combinaciones posibles, al margen de la estrategia de cálculo que se haya considerado en base a la instrumentación disponible en el circuito de los sistemas RR y RL*”).

No obstante, el titular explicó que el informe 18-CM-024027/29, Ed. 3, *Cálculo de validación de MD-6163 (Modificación de internos de las bombas RR01/02-D001)*, de

13/06/2023) recoge los cálculos realizados con cada una de las dos bombas inyectando a cada uno de los 3 generadores de vapor.

El pendiente se considera cerrado.

- Página 30 de 42, puntos i, ii e iii; el titular indicó que en la acción AI-TR-23/275, abierta para la incorporación de mejoras a las ETF en el marco de la RPS se ha incluido en seguimiento el comunicado CI-APS-0617 para que sean tenidas en cuenta sus conclusiones.

Bombas TH10/20/30/40D001 de inyección de baja presión

1. Bases de diseño y modificaciones de diseño

Agua de sellado de las bombas (sistema UD)

Durante la inspección se trataron los siguientes puntos:

- Según el documento DBD del sistema TH (NDS8/96/E0147L, Appendix 7.1), la presurización por nitrógeno existente en los depósitos UD07/08/09/10 B001, no es relevante para la seguridad, así como no lo es la presión del agua de sellos de las bombas (Appendix 7.2, pumps TH10 /20/30/40 D001, nota 8).

Según indicó el titular, en base a lo comunicado por el tecnólogo (), la función de seguridad es mantener los circuitos de agua de sellos con agua, de tal forma que en dichos circuitos puedan mantenerse la refrigeración por circulación natural de los sellos de las respectivas bombas, y de esta forma, evitar su degradación. Por tanto, no es necesario mantener una presión mínima del circuito de agua de sellado (a pesar de que el documento del fabricante indica una presión mínima de 9 bar y máxima de 50 bar), pero si es necesario mantener un nivel mínimo de agua que garantice poder hacer frente a las fugas de diseño de los sellos a los que alimenta.

Por ello, el titular indica que todo el sistema es categoría sísmica I (desde los propios depósitos hasta los sellos, incluyendo los respectivos cambiadores, y otros componentes). Según NDS8/96/E0147L, Appendix 5.1.1, todos los componentes allí indicados son categoría sísmica I.

Además, dado que las bombas de desplazamiento positivo TH10/20/30 D002 no permiten el paso de fluido si no están funcionando, éstas tiene una línea de bypass, con una válvula antirretorno (TH10/20/30S020) que permitiría la reposición de agua del circuito. Esta situación no aplica a la bomba TH40D001 al no tener bomba de desplazamiento positivo.

- El análisis de fugas de diseño a las que tiene que hacer frente los tanques UD07/08/09/10 B001 está recogido en NDS8/96/E0147L, apartado “6.3. Other Design -Related Requirements”, punto “Storage Requirements”. Este supone un valor de 1 l/h para cada bomba RHR (TH10/20/30/40 D001), que es coherente con el documento del fabricante . Dicho análisis no supone fugas por otros componentes que no sean sellos de bombas a los que alimenta (como pudieran ser empaquetaduras de válvulas).

Dicho análisis establece a su vez el nivel mínimo de los tanques (0,3 m) para cumplir con dicho requisito, que es trasladado a las ETF para la operabilidad de los tanques, requerida para la operabilidad de las distintas bombas a las que alimenta.

- Respecto a fugas del fluido de proceso, ya sea agua de los tanques de agua borada o del agua del RCS, ya sea en modo RHR o en situación de LOCA, el titular indicó que el posible caudal que pudiera perderse (considerando el máximo admisible de 1 l/h) sería despreciable en comparación con el caudal de la bomba y el inventario del sistema.

Además, el titular aclaró que una perturbación en la relación de presiones entre el agua de sellado y el agua del TH no afecta al funcionamiento de las bombas mientras se cumpla que el circuito de agua de sellado se mantenga cerrado (a esto se refiere la integridad del circuito de agua de sellado). En caso de fallo de la inyección al circuito de agua de sellado y de que su presión baje a un valor inferior a la presión del lado del medio bombeado, la dirección de caudal de la posible fuga se invertiría en el sello interior y entraría agua de la descarga de la bomba en el circuito de agua de sellado. Por ello, una posible fuga del sello a la atmósfera del anillo del reactor sería una mezcla de agua de sellado y medio bombeado. Dado que en la inyección al circuito de agua de sellado hay una válvula de retención, en caso de fallo de la inyección, el circuito de agua de sellado quedaría lleno y la refrigeración a través del enfriador de agua de sellado seguiría operando. Una reducción de la presión en el circuito de agua de sellos no implica que se vaya a producir una fuga del sello (ni de la descarga de la bomba hacia el circuito de agua de sellos ni del circuito de agua de sellos al exterior) siempre que no se produzca una degradación mecánica del sello.

- Para la presión del circuito de agua de sellos, según documento descriptivo del sistema TH, SPA031-XS-TH Rev. X, ésta es aumentada hasta 46 bar durante la extracción del calor residual. Según indicó el titular, es necesario aumentar la presión del agua de sellos entre 41-46 bar, pues la presión del fluido de proceso (agua del RCS) puede estar hasta 35 bar. El titular indicó que el aumento de presión del agua de sellos era necesario para mejorar la circulación natural de la refrigeración de los sellos, ya que el fluido de proceso en estas situaciones puede alcanzar temperaturas de 160-180°C (según cuando el tren de RHR sea puesto en funcionamiento). A su vez, el titular recordó que este aspecto no era una función de seguridad, sino para un mejor comportamiento de los sellos, y para evitar su degradación a largo plazo.

Para adecuar la presión del circuito de agua de sellos a la situación de funcionamiento de las bombas del TH, el titular indicó que hay un automatismo encargado de aumentar la presión (TH10/20/30 U003), que controla el funcionamiento de las bombas TH10/20/30 D002. Según el lógico TH10/20/30 U003 F501 y TH10/20/30 D002 F201, las bombas de desplazamiento positivo entran en servicio si:

- En modo RHR: Presión aspiración > 3 bar, Presión primario < 35 bar, y Presión sellos < 41 bar.
- En cualquier modo: Presión sellos < 9 bar.
- En cualquier modo: Por orden de arranque manual.

El acumulador del agua de sellos (TH10/20/30 B006) es un elemento para amortiguar fluctuaciones de presión al tener el circuito de agua de sellado, en trenes TH10/20/30, bombas de desplazamiento positivo (TH10/20/30 D002). Este acumulador tiene una membrana de separación entre el agua del circuito y del gas (nitrógeno) que amortigua, y que está presurizado a 0,5 bar.

Por otro lado, la presión mínima de operación del circuito de agua de sellos para las bombas TH 10/20/30/40 D001 es 9 bar, según NDS8/96/E0147 Rev.O, Appendix 7.2 (y según documento del fabricante). En este sentido, el titular indicó que dicha presión estaría garantizada mediante la presurización de los tanques UD07/08/09/10 B001 con gas de llenado (nitrógeno) a 9 bar, y a que estos tanques están a una cota superior que las bombas. Si bien, el titular indicó que la presión del gas de llenado no tiene función de seguridad.

El TH40, al no tener función de evacuación de calor residual (pues no dispone de conexión a rama caliente del RCS), no necesita ni bomba ni acumulador, ya que la presión del circuito del agua de sellado estaría garantizada por el tanque UD10B001, que estaría presurizado a 9 bar (más la columna de agua).

La válvula TH40S094 de alivio del circuito de agua de sellos del TH40 está tarada a 30 bar, porque no tiene bomba de desplazamiento positivo y porque, según el diagrama 18-DM-2504, el circuito de agua de sellado de la bomba TH40D001 tiene una presión de diseño de 30 bar. Respecto a la temperatura de diseño del circuito de agua de sellado, según P&ID 18-DM-2207 Rev.39, aguas abajo de la válvula TH40S042, es 80°C (según bandera “v”), mientras que en TH10/20/30 es 110°C (según bandera “t*”).

Por otro lado, el NDS8/96/E0147 Rev.O, Appendix 7.2, tabla UD007/08/09/10 B001, indica “Max. Operating pressure 9-11 bar”. El titular indicó que el valor de 9 bar es el valor mínimo de operación para garantizar que el sistema de agua de sellos esté a 9 bar (como ha sido indicado anteriormente). Sin embargo, el valor de 11 bar sería el valor máximo de operación, aunque no indicó cuál era la base.

En este sentido, la inspección observó que:

- El valor de 9-11 bar como presión máxima de operación en los tanques UD007/08/09/10 B001 no es coherente con lo indicado anteriormente (el valor de 9 bar es valor mínimo de operación), y que el valor de 11 bar carece de base/justificación de por qué es valor máximo de operación.
- La temperatura de diseño del circuito de agua de sellos del TH40, aguas abajo de TH40S042, es 80°C, mientras que en TH10/20/30, aguas abajo de TH10/20/30S042 es 110°C.

El titular indicó que mediante la MD-5156 que incluye la 18-EVD-M-95156 Ed.03, se encuentra la modificación de la temperatura de diseño del circuito de agua de sellos para la bomba TH40D001, creándose la nueva clave “ ” y modificando la NOTA 25. En la NOTA 25 se extendió el requisito de $T_{dis}=110\text{ °C}$ a la clave “ ” que aplica al circuito de agua de sellado interior de la bomba TH40D001 (se aumentó de 80 °C a 110°C), manteniéndose en 80 °C (clave “ ”) para el circuito exterior hasta la retención

que conecta con el sistema UD. El origen de este cambio efectuado con la MD-5156 reside en las mejoras propuestas en el circuito de sellos de TH40D001 recogidas en el informe de CNT IN-IM-0234. El aumento a $T_{dis}=110\text{ }^{\circ}\text{C}$ en el circuito interior manteniendo $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ en el exterior fue validado por [redacted] con carta KE-AG-L-40072. Los cambios al P&ID del sistema TH se incluyeron en la Ed.18 del P&ID 18-DM-2207”.

Caudales y NPSH de las bombas:

Se comentaron los siguientes aspectos:

- En relación con el documento de bases de diseño NDS8/96/E0147 Rev.O:
 - Para la situación de inyección de tanques de agua borada hasta el nivel mínimo (0,81 m, valor para parada de las bombas en modo inyección en no-LOCA, y paso a recirculación en caso de LOCA), y temperatura de 30°C , el NPSH disponible es mayor que el NPSH requerido.

Para el NPSH disponible, refiere el documento [redacted], el cuál recoge caudales de inyección, para una contrapresión de 1.8 bar (presión mínima alcanzada en modo reinundación, en base al documento R142/18R8 de 24.02.1978), de hasta 247 kg/s (TH10/20/30D001) y 241 kg/s (TH40D001) [más 20 kg/s de recirculación, para determinar el caudal en la bomba], y que pueden operar sin cavitación hasta caudales de inyección de 246 kg/s (TH10/20/30D001) y 250 kg/s (TH40D001).

A este respecto, la inspección observó que:

- El caudal de diseño para esta situación es 229 kg/s, para una contrapresión de 1 bar (rel., según indicó el titular), según NDS8/96/E0147- Rev.O (y EFS rev.42, apartado 4.8.1.1.2.2.1), que refiere el documento R15/83/e2164 (el cual recoge el valor de 229 kg/s para 1 bar).

El titular indicó que los caudales eran coherentes entre ambos documentos, teniendo en cuenta que las contrapresiones eran similares, en base a lo comunicado por el tecnólogo ([redacted]), sin aportar al cierre del acta la contestación oficial de [redacted].

Adicionalmente el titular señaló que: a) propone generar acción SEA para incluir nota aclaratoria en el DBD de que se trata de presión relativa y b) solicitará su análisis a [redacted].

- La temperatura del agua considerada en los tanques de agua borada para el NPSH disponible no se indica si se corresponde con la máxima alcanzable en dichos tanques.

Si la temperatura máxima alcanzable supera los 30°C , el NPSH disponible podría verse afectado de forma negativa.

- Para la situación de inundación de la cavidad del reactor en caso de terremoto, las bombas del TH tienen NPSH disponible mayor que el NPSH requerido para el caudal de inyección de 140 kg/s (160 kg/s en bomba) y $25-30^{\circ}\text{C}$ de temperatura. La justificación del NPSH disponible y requerido están referidas al documento [redacted], que refiere a su vez al documento [redacted], que recoge resultados

envolventes para caudales superiores (ver párrafo anterior) y mínimo nivel de tanques de agua borada (0,81 m).

El titular explicó que:

- Dentro de los manuales de operación (MO) disponibles, con el inventario de primario a $\frac{3}{4}$ de lazo y tapa levantada, en caso de terremoto, el M.O. 3/0/1 “Árbol de decisión de anomalías y emergencias (ADAE con RESA)” conduce al M.O. 3/03/02. “Terremoto durante recarga de elementos combustibles”, y en las acciones recogidas en dicho manual, ante una perturbación en la evacuación de calor residual se remite al MO 02/04/04 “Perturbación en la evacuación de calor residual”, donde se incluyen las acciones para recuperación del nivel del primario y conexión en RHR de un tren de TH. Dichas acciones son la acción "D", para inundación y la acción "E" para conexión en RHR del tren, estando limitado en ambas acciones el caudal de la bomba de TH a 90 kg/s.

Como información adicional, se remite al M.O. particular 4/02/07 del sistema TH donde se recogen en el apartado 13.7 las instrucciones para la reposición de inventario con bombas de evacuación de calor residual (apartado 13.7), aunque sigue siendo aplicable la limitación del caudal recogida en el MO 02/04/04 de 90 kg/s.

- Con respecto al caudal de 140 kg/s recogido en el DBD, es el caudal máximo de diseño para RHR requerido con una configuración de planta con lazos llenos. En caso de que los lazos no estén llenos, como es el caso planteado de $\frac{3}{4}$ de lazo en el primario, el caudal requerido son 85 kg/s y estaría limitado a 90 kg/s
- La inyección finaliza una vez que el nivel de los tanques del tren que es utilizado para inundar disminuye hasta 0,81 m.
- Para la situación de pérdida de energía eléctrica exterior, junto con terremoto (el sistema TH estaría en modo RHR), las bombas del TH tienen NPSH disponible mayor que el NPSH requerido para el caudal de inyección de 140 kg/s (160 kg/s en bomba), ya que la aspiración de la bomba está sujeta a la presión del primario (entre 30-35 bar), aunque haya una mayor temperatura en la aspiración (hasta 160°C).

A este respecto, la inspección observó que:

- Según el NDS8/96/E0117 Rev.F, el RHR puede empezar a funcionar hasta con 180°C en el sistema de refrigeración del reactor.
- Para la situación de recirculación desde sumideros en LB-LOCA, para un caudal de inyección de diseño de 245 kg/s (más 20 kg/s en bomba), el NPSH disponible es mayor que el requerido, bajo hipótesis realistas (considerando la presión en contención). Sin embargo, para las condiciones derivadas del cumplimiento con la KTA-3301 (emitida con posterioridad al diseño inicial) las bombas podrían cavitarse hasta 1h (según condiciones iniciales de temperatura del sumidero, y considerando contención a 1 bar abs.). Si bien, las pruebas realizadas sobre las bombas muestran que son capaces de operar bajo dichas condiciones durante al menos 3h (según NDS8/96/E0147 Rev. 0, apartado 6.3, y las referencias allí indicadas). Este aspecto está recogido en el EFS,

apartado 4.8.1.1.2.2.1.

El informe NGPS4/2004/en/0186. Rev.C refiere que los experimentos del fabricante de las bombas comprobaron que las bombas del RHR pueden operar más de 4h en cavitación. Sin embargo, según (), el experimento mantuvo condiciones de cavitación (pérdida de altura de la bomba de 39%) durante 3h.

Según SPA031-XS-TH Rev. X, el valor de 245 kg/s es el valor de caudal de diseño del cambiador del RHR para condiciones de LOCA, refiriendo el documento R311/194/76.

Según NDS8/97/e0029 (1998-03-18), el caudal máximo en recirculación es entre 244 y 260 kg/s (según el tren, y más 20 kg/s en bomba), considerando hipótesis que maximicen dicho caudal. Para dicho caudal, las temperaturas en sumidero para que no ocurra cavitación son calculadas, resultado en ~94°C, considerando un nivel en sumidero conservador y condiciones de presión atmosférica en contención, así como los tiempos hasta alcanzar dicha temperatura desde varias temperaturas iniciales del sumidero (obteniendo que las bombas podrían estar en condiciones de cavitación durante 1h). En dichas condiciones de cavitación, partiendo de 260 kg/s, el caudal disminuiría hasta 208-214 kg/s.

El documento NDS8/96/E0117 Rev. F, verifica la capacidad de extracción residual con un caudal de 208 kg/s en fase de recirculación, para varias situaciones y temperaturas de sumidero. También verifica para un caudal de 286,25 kg/s por cambiador, para verificar cumplimiento de límites térmicos.

Para el caudal 286,25 kg/s, según NDS8/96/E0117 Rev. F, corresponde a una situación hidráulica de 4 bombas que abastecen 2 cambiadores (aunque una bomba sería inefectiva), según KE-TR-37893. El titular indicó que el caudal por bomba será inferior a 260 kg/s (más 20 kg/s de recirculación), ya que esta situación corresponde a que la bomba TH40D001 está abasteciendo a las otras líneas.

- Para situación de SB-LOCA, junto con pérdida de energía eléctrica exterior, puede ser necesario alinear un tren en modo RHR. El caudal máximo establecido para dicha situación es de 87 kg/s (para nivel de presurizador de 4m, y temperatura de 160°C en rama caliente del RCS), y es para evitar condiciones de evaporación (flashing) en la válvula antiretorno (tipo pistón) en la aspiración TH12/22/32 S003. Para dicho caudal, las bombas tienen NPSH disponible mayor que el requerido.

Además, según NDS8/97/E0073a (1997-06-13), las bombas no tendrían suficiente NPSH, en las condiciones anteriores, para caudales superiores a 140 kg/s.

Según NDS8/96/E0117 Rev.F, para esta situación, un caudal de 80 kg/s permite la extracción de calor residual (aunque para una temperatura de RCS de 160°C, tras 1,3h desde disparo reactor, hay que tener en cuenta los conservadurismos del cálculo, pues no se extrae todo el calor residual generado).

- En relación con el EFS Rev.42, apartado “4.8.1.2.3.2.1 Evacuación Normal del Calor Residual”:

- Para situaciones de recarga a $\frac{3}{4}$ de lazo, con una temperatura de 50°C, el caudal debe reducirse de 140 kg/s a 90 kg/s, para proteger las bombas del RHR, requiriendo todos los trenes para mantener 50°C. Para el valor de 90kg/s, el EFS referencia el NDS8/96/E0147 Rev. O.

Según NDS8/96/E0117 Rev.F, con un caudal de 90 kg/s, puede extraerse el calor residual, considerando los tiempos hasta alcanzar la situación analizada, y el valor de 90 kg/s no debe ser superado para evitar la ingesta de aire (“intake of air”), refiriendo para ello “Functional Diagram of 0TH10 S007 YF/F0251, 222-E 622E-33-57877”.

Sobre lo anterior, el titular indicó que el EFS referencia el documento FAN-ATT-002613 (FANP NDTR10800/1821/Sa), el cual recoge cálculos en condiciones de $\frac{3}{4}$ de lazo, para ver cuántos lazos de RHR son necesarios para refrigerar el núcleo tras la parada, con varios supuestos de tiempo tras disparo y caudales del RHR, y el margen respecto al NPSH requerido (recogido como “required steam pressure margin”). Respecto al NPSH, dicho documento concluye que con un caudal de 90 kg/s no habrá problemas (“no problems concerning suction condition will occur”).

Respecto a lo anterior, la inspección observó que:

- El NDS8/96/E0147 Rev. O no recoge directamente el aspecto anterior indicado en el EFS, y las referencias de los distintos documentos no llevan directamente al documento de cálculo que verifica el cumplimiento del NPSH en dicha condición de operación.
- La referencia FAN-ATT-002613 en el EFS no está a, a priori, en el capítulo 4 del EFS.

Diagramas lógicos y de cableado.

En relación con el esquema de cableado de las bombas TH10/20/30/40 D001, el titular explicó que dicho esquema se correspondía con el esquema típico GM-78 y que el relé de protección eléctrica de cada bomba se encuentra integrado en el propio interruptor. El disparo del interruptor por su relé de protección se realiza a través de una bobina de disparo auxiliar que no aparece representada en el esquema de cableado y es independiente de la bobina principal de disparo del interruptor.

Ante preguntas de la inspección, el titular confirmó que el disparo generado por el relé de protección tendría lugar incluso sin tensión de control de 220 Vcc en el circuito de disparo. Para soportar esta afirmación el titular entregó un extracto del manual del fabricante del interruptor. Tras un disparo por protección eléctrica es necesario rearmar el relé en cabina manualmente para poder cerrar el interruptor.

La inspección preguntó sobre el contacto auxiliar 63L, localizado en la caja de conexiones del motor. El titular contestó que, según el documento N° 18-I-E-03701 Pto.13.6.7, “

La inspección no pudo comprobar la existencia de la alarma en el manual de operación del sistema TH, MO 4.2.7.

El titular mostró los esquemas lógicos desarrollados correspondientes a la bomba TH20D001, planos YTH20D001 YS011 e YS012, donde la Inspección comprobó que la conexión entre el módulo operacional AS11 y el módulo prioritario AV21 se realiza a través de una tarjeta aisladora AV12.

Modificaciones de diseño (MD)

La Inspección solicitó los informes de verificación de la implantación de las siguientes MD relacionadas con Factores Humanos:

- 4-MDR-02640-00/01: TH/Mejoras llenado y venteo TH (G.L. 2008/01) en los trenes TH10/20 y TH45. La Inspección revisó el informe IA-TR-11/050 relativo a las MDs implantadas en la 23ª recarga, así como el dossier relativo a esta modificación.
- MDR-02523-00/01: Modificar trazado tubería TH34Z04. La Inspección revisó el informe IA-TR-12/045 relativo a las MDs implantadas en la 24ª recarga, así como el dossier relativo a esta modificación.
- MDR-02640-01/01: TH/Mejoras llenado y venteo TH (G.L. 2008/01) en el tren TH30/35. La Inspección revisó el informe IA-TR-12/045 relativo a las MDs implantadas en la 24ª recarga, así como el dossier relativo a esta modificación.
- MDP-03659-00/01: TH/ Mejora llenado y venteo TH (NEI 09-10 1a_A). La Inspección revisó el informe FH-21/016 relativo a las MDs implantadas en la 33ª recarga, así como el dossier relativo a esta modificación.

La Inspección no identificó desviaciones en la documentación revisada en relación a este punto del acta.

De la revisión del resto de MD se derivó lo siguiente:

- Respecto a las MD 4-MDR-02337-00 y 4-MDR-02337-01, relativas a modificaciones en los sumideros de contención, el efecto en la pérdida de carga que producen (incluidas las mallas filtrantes allí instaladas, para la fase de recirculación en LOCA) está recogido en el informe NGPS4/2004/en/0186. La Rev. C de dicho informe concluye que tanto las modificaciones de la malla a 3x3 mm (4-MDR-02337-00, en 2007) y a malla 2x2 (4-MDR-02337-01, en 2014), no supone un detrimento en el cumplimiento del NPSH, ni en las conclusiones de las pruebas de las bombas de RHR bajo cavitación.

La inspección observó que:

- El documento NDS8/96/E0147 Rev.O, apartado “6. GENERAL DESIGN REQUIREMENTS”, “6.3. Other Design -Related Requirements”, punto “Pump Requirements” no recoge en el texto de forma explícita ni las referencias ni los análisis de impacto de las MD sobre las rejillas/mallas de los sumideros recogidos en NGPS4/2004/en/0186 (este documento está recogido en NDS8/96/E0147, en el apartado de referencias, pero sin estar relacionado con el apartado 6).

El titular ha abierto una acción en el PAC para incluir esta referencia en el apartado correspondiente en la siguiente revisión del DBD.

- Mediante la MD-5358 (diseño el 10/1997) se instalaron en los tanques del agua borada dispositivos antivórtices para evitar succión de aire y codos de succión para disminuir la cota de aspiración.

El titular indicó que los codos y rejillas antivórtice, implantados con la MD 5358, están presentes en todos los tanques, y no solo en 1 tanque como recoge el P&ID 18-DM-2207. El titular ha abierto la acción PAC AI-TR-25/089 para emitir una Hoja de Cambio Documental para solventarlo.

La inspección observó que:

- En la hoja de modificación de diseño y en su evaluación de diseño EVD-M-97153 adjunta no se indica nada al respecto del potencial impacto de la modificación en el NPSH disponible de las bombas del RHR.
- Respecto a MD para instalación de venteos en las redundancias, el titular señaló que estos fueron montados con la MD 4-MDR-2640 allí donde fue necesario ubicarlos. Explicó que la válvula TH40S075 de la redundancia 4, que no tiene cambiador de calor, no tiene por qué replicarse en el resto de redundancias que sí disponen de cambiador de calor.
- Respecto a las líneas de caudal mínimo de las bombas del RHR:
 - Mediante MD 4-MDR-002237-00, el titular sustituyó los orificios restrictores de la línea de caudal mínimo de las bombas TH10/20/30/40D001 por nuevos orificios restrictores TH10/20/30/40 2260, constituidos por un conjunto de placas multiperforadas con paso ajustable de forma externa, y modificó el trazado de dichas líneas para conseguir un tramo recto con la longitud suficiente que permita realizar medidas de caudal mediante ultrasonidos.
 - Mediante MD 4-MDR-02191-01/02 (TH10 y TH40), 4-MDR-02191-02/01 (TH20), 4-MDR-02191-03/01 (TH30), fueron instalados, entre otros, caudalímetros de ultrasonidos en las líneas de caudal de mínimo flujo de las respectivas bombas, en el lado TH, teniendo en cuenta las recomendaciones del fabricante de los instrumentos relativas a su colocación respecto a elementos de perturbación del flujo, como pueden ser codos o válvulas.

Dentro del alcance de esta MD, fueron realizadas las pruebas funcionales en las que comprobaron la nueva instrumentación, verificando que los valores registrados estaban dentro del rango 20-22 kg/s, según lo establecido en el DBD NDS8/96/E0147 ("The acceptance criterion of minimum flow rate is between ≥ 20 kg/s and ≤ 22 kg/s (TCN 2007/002, ARV-ATT-007903)").

2. Pruebas y mantenimiento

- a) **PV-T-OP-9034, "Prueba funcional de la señal de arranque de la inyección de baja presión (Y36)".**

El procedimiento PV-T-OP-9034 está en revisión 10 en el momento de la inspección. En su apartado “1. Objeto” indica que tiene por objeto documentar los requisitos de vigilancia 4.2.1.3.12 y 4.4.3.7.

La inspección trató con el titular los siguientes aspectos:

- En el apartado “4. Criterios generales” se indica que los datos de PV-T-OP-9034 se usarán para documentar los RV 4.4.4.4 y 4.3.1.6 (según PV-T-OP-9120 y PV-T-OP-9123), lo que se indica adicionalmente en los formatos de “Toma de datos” para cada redundancia donde se lee *“Protocolizar estos datos en los PV-T-OP-9123 y 9120 para documentar los RV 4.3.1.6 y 4.4.4.4”*. Sin embargo, dichos RV no están incluidos en el apartado “1. Objeto”.
- El RV 4.4.4.4 requiere comprobar un caudal coherente con el requisito b1 de la CLO (“Caudal ≥ 170 kg/s en el modo de refrigeración de piscina”); el RV 4.3.1.6 requiere comprobar un caudal coherente con el requisito de las CLO 4.3.1.4/5 (“Caudal > 140 kg/s en el modo de recirculación a lazo lleno”).

La inspección solicitó al titular la relación entre el punto de trabajo de las bombas en PV-T-OP-9034 respecto a los considerados en PV-T-OP-9123 y 9120.

El titular indicó que en los modos de operación 1, 2 y 3, se validará el procedimiento PV-T-OP-9034 con la presión de descarga según lo indicado en la documentación de referencia (comunicado CI-TR-000150 y su actualización al incluir la incertidumbre mediante el comunicado interno CI-TR-007603) con su alineamiento por la línea de pruebas. Con esta comprobación de la presión de descarga dentro de su criterio de aceptación garantiza indirectamente que el caudal de la bomba cumple con margen el requisito de las C.L.O 4.3.1.4/5, que es el caudal considerado en los análisis de la cadena de RHR con lazos del primario llenos (NDS8/96/E0117).

- La inspección revisó los resultados de distintas ejecuciones del procedimiento PV-T-OP-9034, presión y caudales asociados a las pruebas de 2025 de fechas 5/03/25, 21/5/25 y 29/5/25, siendo los mismos marcados como aceptables en los protocolos de prueba.
- La inspección indicó que el procedimiento PV-T-OP-9034 incluye un criterio de aceptación común a todas las bombas, y unos criterios de vigilancia distintos para cada bomba, tal y como se indica en la tabla siguiente:

En relación con el análisis del punto de funcionamiento de la bomba para el alineamiento de prueba, la selección del criterio de $\pm 10\%$ para la tolerancia del valor del caudal de recirculación y de -10% (90%) para la presión de descarga, y el origen de los caudales de referencia de la línea de mínimo flujo/recirculación, el titular justificó dichos criterios en base al comunicado de ingeniería CI-TR-000150, 06/10/2003, “Consulta sobre pruebas de bombas RHR por la línea de pruebas”.

En dicho comunicado se indica lo siguiente:

i. “

”.

Los valores de vigilancia de caudal incluidos en el procedimiento PV-T-OP-9034 corresponden según CI-TR-000150 a “

”.

ii. “

”.

Al respecto, los valores recogidos a vigilar, según CI-TR-000150, tanto para el 93% como para el 90% del TDH de las bombas, teniendo en cuenta un nivel normal de llenado de los tanques de almacenamiento de agua borada de 10 m, y sin tener en cuenta incertidumbres, están por debajo del criterio de aceptación del procedimiento PV-T-OP-9034, 11,92 bar, siendo este último más limitativo.

iii. “

”.

La inspección preguntó al titular por los análisis a los que se hace referencia en el párrafo de CI-TR-000150 recogido en el apartado (c) anterior, confirmando el titular que había finalizado la revisión de los ECCA's (Emergency Core Coolant Accident, es decir LOCA) y que validaba la operabilidad de las bombas desde el punto de vista de refrigeración del núcleo. El titular explicó que en las hipótesis conservadoras de cálculo de dichos ECCA (LOCA) se asume una reducción del 10% en la presión de descarga de la bomba, comprobándose que cumplen con la refrigeración de emergencia del núcleo (NGPS1/2003/en0152).

iv. “

”.

”.

La inspección comentó que las ETF indican para el nivel de los tanques de almacenamiento de agua borada “El nivel ha de estar comprendido entre 9,83 y 10,34 m”.

A este respecto, la inspección observó que:

- Durante la ejecución del procedimiento no se toman valores de nivel en tanques.

b) PV-T-OP-9123, “Comprobación de la operabilidad de las bombas de evacuación de calor residual TH10/20/30D001 en modo RHR”.

La revisión 8, de 21/04/2021 era la vigente durante la inspección. Sobre ella, se trataron los siguientes puntos.

Respecto a los alineamientos, el procedimiento PV-T-OP-9123 indica que:

- “

”

- “

El titular indicó que para cumplir con el procedimiento se realizan los alineamientos de acuerdo con lo indicado en el MO 4/2/7, “:

”.

La inspección observó que:

- Dichos alineamientos no aparecen explícitamente en el procedimiento PV-T-OP-9123.

Respecto a los criterios de aceptación, el procedimiento PV-T-OP-9123 indica que los valores medidos se encontrarán dentro de los límites indicados de caudal mayor de 144,3 kg/s o presión mayor de 11,92 bar. En dicho sentido, el RV 4.3.1.6 requiere que el caudal observado sea coherente con el de las CLO 4.3.1.4/5.

El apartado 4 del PV-T-OP-9123 explica que “

”

El titular añadió que “

”.

La inspección observó que:

- Los criterios de aceptación recogidos en el apartado 7 y en el formato correspondiente no recogen los aspectos antes comentados (de aplicación de cada criterio, según el modo de operación, o situación de lazo lleno).

- Debido a la capacidad de regulación de caudal en modo RHR, para verificar que no hay degradación de la bomba, el punto de funcionamiento durante la prueba (presión-caudal) debería compararse con la curva de la bomba.
- Además, sería necesario verificar que el caudal proporcionado fuese mayor al requerido en el análisis de dicha situación operativa (140 kg/s o entre 85-90 kg/s, según situación de lazos llenos o no, en modo de operación 4 o 5).

En dicho sentido, el titular señaló, de forma resumida, que la comprobación del funcionamiento de la bomba comparada con su curva característica se realiza con su prueba funcional. Al ser las condiciones/alineamiento del PV-T-OP-9123 (en modos 1, 2 y 3), PV-T-OP-9034 y de la prueba funcional las mismas permitiría identificar de manera rápida (menos de un mes) un cambio en el comportamiento de la bomba.

Sin embargo, la inspección indicó que la verificación del punto de funcionamiento de la bomba en la situación de operación de prueba del PV-T-OP-9123 (en modos 4 y/o 5) proporcionaría información complementaria del estado de la bomba a otros caudales mayores a los de la prueba funcional y PV-T-OP-9034/PV-T-OP-9123 (modos 1, 2 y 3). Este aspecto no está considerado en la revisión vigente (rev.8) del PV-T-OP-9123.

c) PV-T-OP-9132, “Prueba funcional del tren de inyección de baja presión y evacuación de calor residual”.

El procedimiento PV-T-OP-9132 está en revisión 7 en el momento de la inspección. Este procedimiento tiene por objeto documentar, entre otros, el requisito de vigilancia 4.4.3.2.

La inspección trató con el titular los siguientes aspectos:

- La inspección revisó el procedimiento desde el punto de vista del análisis que recoge el punto de funcionamiento de la bomba para el alineamiento de prueba.

El titular señaló que el documento de referencia era KE-TR-T-33881, “Revisión de ETF. Sistema TH”, 10/07/1995 (ref. /41/ ETF4.4.3). En dicho documento:

- Se establecen dos situaciones: a) para modo de aspiración desde tanques de almacenamiento de agua borada ($L \geq 9.80\text{m}$) e inyección a primario (rama caliente o rama fría) con cavidad llena (18.00m), caudales de 228 y 238 kg/s respectivamente y b) caudal de 236 l/s en modo recirculación (caso más desfavorable de aspiración desde sumidero).
- Respecto a los niveles en tanques de agua borada y nivel en cavidad señala “

”.

La inspección ha observado lo siguiente:

- El documento KE-TR-T-33881 no aparece como referencia en el procedimiento PV-T-OP-9132.

- Durante la ejecución del procedimiento no se toman valores de nivel en tanques, ni en cavidad, que no se llena antes de la ejecución del procedimiento, siendo la configuración diferente a la indicada en KE-TR-T-33881.
- Los valores recogidos en KE-TR-T-33881 pueden no ser coherentes con los valores recogidos en el EFS, apartado 4.8.1, ni con los indicados en NDS8/96/E0147 Rev.0, para los valores de diseño de las bombas para condiciones de inyección desde tanques de almacenamiento de agua borada (229 kg/s) como de recirculación desde sumideros (245 kg/s), así como los recogidos en el NDS8/97/e0029, de pruebas de inyección real desde tanques de almacenamiento de agua borada.
- La inspección revisó los resultados de distintas ejecuciones del PV-T-OP-9132, presión y caudales asociados a las pruebas de 2025 siendo los mismos marcados como aceptables en los protocolos de prueba.
- Respecto a los tiempos de ejecución de estas pruebas (tiempo en el cual hay inyección desde los tanques), eran de aproximadamente 1 minuto.

El titular señaló que los tiempos de ejecución eran cortos para minimizar el arrastre de actividad a la cavidad del reactor, lo cual viene reflejado en el apartado "6.2 Precauciones": “

”.

Una vez abierta la válvula TH10/20/30S007, el titular comprueba estabilización del caudal y se protocoliza.

- Respecto a las ejecuciones de 2021, así como específicamente en la ejecución correspondiente a 08/06/2022, red. TH-40 por TH-20, la inspección solicitó al titular indicar la forma en la que se seleccionaba el caudal a protocolizar teniendo en cuenta que, de las gráficas incluidas en el protocolo, el caudal no presenta un valor estable.

El titular señaló que tomaba un valor medio en el intervalo de prueba desde el momento en que cumplía el criterio de caudal. En el caso específico señalado por la inspección el titular señaló que desde las 08:32:07 cumplía el criterio de caudal (244,3 kg/s), y tomó un valor medio entre las 08:32:07 y las 08:32:25.

- d) Procedimientos CE-T-GI-9902**, de prueba funcional de las bombas TH10/20/30/40D001, con frecuencia anual, **y CE-T-MM-9152** de prueba visual de las bombas tipo RHR 250-560 de evacuación de calor residual, con una frecuencia de realización de 8 años.

Ambos procedimientos aparecen referenciados en el Manual de prueba de bombas relacionadas con la seguridad (DTR-30 rev.11).

El titular mostró a la inspección la última ejecución de la prueba funcional CE-T-GI-9902, realizada el 13/03/2025 sobre la bomba TH20D001, con resultado correcto y en la que se concluye una funcionalidad de la bomba aceptable. El registro de la prueba no recoge comentarios relevantes.

En relación con la prueba de revisión general CE-T-MM-9152, el titular mostró las siguientes OTG:

- OTG 914362 del 07/02/2018, realizada sobre la bomba TH10D001.
- OTG 1195480 del 07/02/2023, realizada sobre la bomba TH20D001.
- OTG 1279202 del 24/09/2024, realizada sobre la bomba TH30D001.
- OTG 854682 del 01/02/2017, realizada sobre la bomba TH40D001.

Tras revisar dichas OTG, la inspección solicitó las siguientes aclaraciones:

- OTG 854682, mantenimiento preventivo sobre TH40D001 de revisión general de la bomba del 01 al 08/02/2017.

La inspección indicó que incluía los trabajos sobre la válvula TH40S012, pero no pudo encontrar en la misma la definición de los trabajos post-mantenimiento sobre TH40S012.

El titular señaló que en el formato aplicable a válvulas manuales y de retención siguiendo CE-A-MM-0013 se comprueba: movilidad (que se garantiza en la prueba post-mantenimiento de la bomba con el control de presión de descarga); hermeticidad (que se comprueba durante la puesta en marcha de la bomba); estanqueidad de asiento (que no aplica en este caso); topes mecánicos (que no aplican en este caso); y regulación de empaquetadura (que no aplica en este caso).

Por lo anterior el titular señaló que entendía que en este caso no se incluyera el formato para la válvula de retención.

Adicionalmente la inspección indicó que el formato CE-A-MT-0002a, apartado "Descripción de las incidencias marcadas/solución": 1.4 Repuestas, la respuesta a la pregunta *¿No se dispone de los necesarios para la realización del trabajo?* señalaba *las posiciones 473/550.2, repuesto no válido para montaje*. Igualmente, en el vale de devolución asociado a la OT-1774030, pág. 37/114 del fichero de la OTG-854682 indica: *las posiciones 473/550.2, repuesto no válido para montaje*.

Al respecto la inspección pidió al titular aclarar los siguientes aspectos:

- Página 35/114, explicación de los repuestos para la posición 550.2 incluidos en esta página del pdf;

El titular señaló que el espesor de la posición 550.2 de repuesto era superior al instalado (arandelas de mayor espesor).

- Definición del repuesto finalmente instalado en TH40D001 ya que el repuesto original se devolvió a almacén siguiendo el vale de devolución.

El titular indicó que, según lo documentado, no se instala repuesto y que tampoco es requerido según procedimiento.

- Proceso seguido para la aprobación del nuevo repuesto y su colocación en la TH40D001; El titular señaló que no consta que se haya instalado repuesto.

- Vale de almacén correspondiente al repuesto colocado en las posiciones 473/550.2; vale de devolución: explicar los repuestos no utilizados que no se utilizan y por qué no se usan.

El titular señaló que es habitual retirar materiales que no son estrictamente necesarios por si acaso es requerido su uso, de acuerdo con el estado en el que se encuentren. Si no se emplean, se devuelven a almacén.

Por otro lado, el vale de devolución asociado a la OT-1774030, pág. 37/114 no tenía consignado un nº de vale.

- En las OTG 914362 y 854682 se muestran unas tablas de control de medidas en la clapeta de las válvulas de retención DN350 de aspiración del tanque de agua borada, en la que no queda claro qué se mide exactamente y cómo se hace.

El titular indicó que el procedimiento está incorrectamente cumplimentado: se deberían haber anotado valores de holgura y no diámetros en las casillas correspondientes. Se ha generado la acción SEA AI-TR-25/099 para revisar la válvula en R438 (2026) y verificar que sus dimensiones están dentro de los valores recomendados.

- En la OTG 914363 se anotan una serie de medidas del eje de la bomba, denominándose los primeros como “viejos” y los segundos como “nuevos”.

El titular indicó que, dado que se sustituyó el eje, las medidas que aparecen corresponden al eje retirado y al sustituido. Estas medidas no se protocolizan de acuerdo al CE-T-MM-0043, por lo que no existen criterios de aceptación ni se entienden necesarios, ya que los datos aportados son meramente informativos, y el repuesto empleado está sujeto a los controles de calidad pertinentes.

- En la OTG 914362 aparece un comentario en el que la persona que realiza el trabajo indica que el programa de trabajo está muy ajustado tanto en tiempo como en personal, lo que puede llevar a error.

El titular indicó que esta información la recopila la OTM, que la emplea para análisis de tendencias o emisión de acciones correctoras o propuestas de mejora si se considera necesario. Una vez revisada la entrada SEA, el titular no encontró apertura de entrada asociada a esta incidencia menor (IM-18/0032).

- OTG 914362, mantenimiento preventivo sobre TH10D001 de revisión general de la bomba del 07 al 14/02/2018.

La inspección comprobó que el formato CE-A-MT-0002a, apartado “*Descripción de las incidencias marcadas/solución*”: “1.4 Repuestas. Respuesta a la pregunta ¿No se dispone de los necesarios para la realización del trabajo? La respuesta del titular fue: “los soportes carcasa posición 473 no sirven para la posición 472”.

A preguntas de la inspección sobre dicha respuesta, la solución implementada respecto al comentario anterior y la evaluación de la misma el titular señaló que no se sustituyó la carcasa.

- OTG 1195480, mantenimiento preventivo sobre TH20D001 de revisión general de la bomba del 07 al 14/02/2023.

La inspección señaló que en la pág. 15/53 del pdf siguiendo el documento CE-T-MM-0148, “Ficha de tarado e inspección de válvulas de alivio y seguridad”, el AKZ consignado es de la bomba TH20D001 y no de una válvula.

El titular señaló que es una prueba en banco del sello mecánico de la bomba, que se hace de forma conservadora antes de montar en línea. El AKZ es correcto. La ficha que aparece en la OTG sale así por defecto.

e) Revisión de gamas de mantenimiento y de órdenes de trabajo de mantenimiento

La inspección preguntó sobre el mantenimiento realizado a los interruptores de las bombas, así como a sus relés de protección. El titular indicó que dicho mantenimiento se realiza según las gamas E5111 y E5211, que fueron entregadas a la inspección, y explicó que las gamas genéricas eran las E0111 y E0211, indicando el dígito “5” que se realiza durante recarga.

La gama E0111 rev.7, “Revisión general de las barras eléctricas de 660/380 Vca”, incluye el alcance de la gama E0211, además de otras comparaciones sobre los embarrados y lleva asociados una serie de procedimientos para su realización.

Según dicha gama E0111, con una frecuencia de 8 recargas, mediante el CE-T-ME-0176 “Revisión de barras eléctricas de baja tensión ca y cc” se extraen todos los interruptores de la barra, se revisa el embarrado eléctrico y su aparamenta asociada (conjuntos fijos de los cubículos: lámparas, fusibles, bases, cables, puertas, ...), así como todos sus conjuntos extraíbles (interruptores y carros) y la cabina de medida de la barra. Posteriormente se verifica el correcto funcionamiento de los relés de protección de las barras, desmontándolos y comprobándolos mediante una maleta de pruebas según el procedimiento CE-T-ME-008 “Revisión de relés de protección de barras de ca y cc” y de sus relés auxiliares con el CE-T-ME-0014 “Comprobación y ajuste de Relés Auxiliares”. Los relés de los interruptores se verifican mediante el CE-T-ME-0463 “Comprobación y ajuste de relés de sobreintensidad electrónicos y electromagnéticos en interruptores de B.T”. También se verifica el funcionamiento de los equipos de medida según el procedimiento CE-T-ME-0011 “Calibración de equipos de medida de planta”.

De acuerdo con la gama E0211 rev.7 “Revisión barras eléctricas de 660/380 Vca”, con una frecuencia de 4 recargas, se realiza la revisión y pruebas de los interruptores de las barras, según el CE-T-ME-0176 y también se verifica el funcionamiento de los relés de protección según los mismos procedimientos CE-T-ME-008 y CE-T-ME-0463. Para el caso particular de los relés de protección de los interruptores de las bombas TH10/20/30/40 D001, mediante este último procedimiento se comprueban y ajustan las protecciones 50, 51 y 49 del interruptor, así como la no actuación del relé al 105% de la intensidad de sobrecarga durante 10 minutos.

El titular entregó la OTG 1273342, de mayo del 2024, mediante la que se ejecutó la gama E5111 en redundancia 3 y mostró sus resultados a la inspección. Asociada a dicha OTG la

Inspección revisó la OT 2737234, de revisión del relé de protección de la bomba TH30D001, donde se pudo comprobar su estado as-found y la verificación de su calibración posterior al mantenimiento del interruptor, ambos con resultados dentro de los criterios de aceptación establecidos en la hoja de ingeniería del relé. El relé dispone de protecciones de sobreintensidad instantánea (50), de tiempo definido (51) y de tiempo inverso (51), este último siendo empleado a modo de relé de protección térmica (49).

La Inspección solicitó la entrega de las OTG 1142528, de mayo del 2022, 1199864, de mayo del 2023 y 1308304, de marzo del 2025, mediante las que se ejecutó la gama E5111 sobre las redundancias 1, 2 y 4, respectivamente.

La Inspección revisó las OTG y sus correspondientes OT de revisión de los interruptores y relés de protección de las bombas TH10/20/30 D001, ejecutadas con resultado satisfactorio y sin que los valores de ajuste de los relés se alejaran de sus puntos de tarado.

El titular proporcionó el listado de las OT asociadas a la OTG 1308304 correspondientes al mantenimiento del interruptor TH40 D001 y su relé de protección. No obstante, no aportó información relativa al resultado satisfactorio del mantenimiento.

El titular manifestó que no era habitual tener que ajustar estos relés, cuyos tarados suelen estar siempre dentro de los criterios de aceptación.

Ante preguntas de la inspección, el titular indicó que los interruptores de las bombas TH10/20/30/40 D001 se instalaron a la vez que las barras FA10/FB20/FC30/FD40 con el proyecto a principios de los 2000.

La inspección preguntó sobre el estado de obsolescencia de estos interruptores y sus relés de protección. El titular explicó que el interruptor es el modelo .

y está equipado de serie con un relé electrónico de sobrecorriente. El titular dispone de un stock limitado en almacén de 2 unidades del interruptor, y puesto que ya se encuentra obsoleto, está incluido en el plan de renovación de equipos eléctricos. El titular manifestó que la sección de Proyectos Especiales estaba pendiente de concertar visitas con posibles suministradores como o para encontrar un repuesto apropiado.

El titular mostró a la inspección un listado de los SER (solicitud de evaluación de repuestos) aprobados para las bombas y sus componentes, particularmente relés. El titular mostró a la inspección los SER-T-13/224 y SER-T-13/225, aplicable a relés auxiliares de las bombas, y explicó que se trataban de repuestos para relés auxiliares de la cabina del interruptor, sin que tuvieran ninguna función de protección. También indicó que no se habían producido salidas a planta de dichos relés, es decir, que no se habían instalado ninguno de los relés auxiliares aprobados como repuestos.

f) Revisión de la calificación sísmico-ambiental de los componentes y del mantenimiento de su vida calificada.

La inspección revisó la justificación de la calificación ambiental de las bombas TH10/20/30/40D001. Dicha justificación se desarrolla en el informe 18-F-M-10045 ed.2,

analizando tanto las condiciones a las que se ven sometidos los componentes degradables como el cumplimiento de funciones de seguridad que tengan asignadas.

El titular expuso que las condiciones ambientales, tanto en operación normal como en accidente, se habían extraído del documento 18-L-Z-5002. A pregunta de la inspección, CNT indicó que para el cálculo de degradación por temperatura durante el accidente se han elaborado perfiles envolventes de tres escalones. Sin embargo, estos cálculos todavía no se habían incluido en los dosieres de calificación ambiental debido al plazo reducido para la elaboración del Programa de Calificación de Equipos Mecánicos al completo. El titular indicó que estaba prevista su inclusión próximamente.

Adicionalmente, la inspección pidió las siguientes aclaraciones:

- Indicar la fuente de la que se había obtenido la dosis calificada para la poliaramida.
- Dado que se tienen temperaturas diferentes en la bomba TH40D001 con respecto a las bombas TH10/20/30D001, aclarar el motivo de que en la tabla 4 del informe 18-F-M-10045 ed.2 se obtiene la misma vida calificada para el polipropileno, y EPDM.
- Cómo se obtiene la vida calificada de los componentes hechos de propileno, ya que su dosis calificada es 1E5 rads y debe aguantar dosis superiores ya sólo para hacer frente a accidentes.

El titular contestó lo siguiente:

- La dosis calificada de la poliaramida se ha obtenido del EPRI NP-3877, apartado 4.3. Se ha escogido un valor para el que no se produzcan daños apreciables en el material por efecto de la radiación.
- En relación con la tabla 4, es posible que en varios de los componentes analizados no se hubiera hecho distinción entre bombas al obtenerse vidas calificadas superiores a 40 años. En cualquier caso, se abrirá una acción SEA para clarificar este punto.
- La dosis calificada que se refleja en el apartado 6 del dossier es errónea: el valor correcto es 1E6 rads. En este caso, la dosis calificada se ha obtenido de la base de datos EQDB, en concreto del documento "Selection guide to organic materials for nuclear engineering". Para 1E6 rads el polipropileno no vería afectada su resistencia a tracción, propiedad considerada crítica para la realización de su función de seguridad.

g) Informes sobre posibles fallos funcionales emitidos dentro del programa de la Regla de mantenimiento.

La inspección revisó el informe PM-21/037 rev.1, que analiza el siguiente suceso:

- El día 18/02/2021 durante un arranque por pruebas se detectó una fuga de 576 ml/h en la bomba TH30D001. El titular abre entrada PAC NC-TR-21/802 "(TH30D001). TH30D001 fuga 96 gotas/min por el sello (P3).", abierta el

18/02/2021, y que recoge en su evaluación “.

”

Tras desmontar la bomba, se encontró que ésta fugaba por el sello. Se cambió la carcasa, tapa, asientos de cierre, muelles y juntas.

El suceso fue considerado fallo funcional (FF) al superar la fuga establecida para cada sello en las bases de diseño (500 ml/h). A pesar de no superarse el criterio de fiabilidad, establecido en 4 FF/ciclo, se clasificó el tramo TH00R03 en a(1) al identificarse una tendencia negativa respecto al as-found en las revisiones generales de las bombas TH10/20/30D001, así como un elevado número de intervenciones por fugas en la TH30D001.

Una vez realizadas todas las acciones correctoras iniciales propuestas en el informe PM-21/037 rev.0, el titular no pudo determinar la causa básica del suceso de febrero de 2021, por lo que abrió la acción ES-TR-22/678 para detallar las conclusiones obtenidas tras la intervención de la bomba TH30D001 prevista para 2024, valorando si se modificaba la frecuencia de las tareas de mantenimiento preventivo.

Desde la revisión de la bomba, realizada el día 24/09/2024, CNT sospecha que el suceso de febrero de 2021 pudo deberse a no hacerse un venteo adecuado del agua de sellos tras mantenimiento, por lo que abrió la acción AC-TR-25/052, con fecha prevista de cierre de agosto de 2025, para modificar el manual de operación y realizar dicho venteo. Adicionalmente, el titular decidió no modificar la frecuencia de los mantenimientos preventivos de las bombas TH10/20/30/40D001.

Con posterioridad al suceso de febrero de 2021, se produjeron los siguientes eventos en la bomba TH30D001:

- El día 24/03/2021 se detectó una fuga de agua de sellos durante el funcionamiento de prueba, no considerándose FF por ser inferior a lo indicado en las bases de diseño (500 ml/h). El titular abrió la CA-TR-21/030 “

” (CA cerrada posteriormente en CSNC

1267 de 11/03/22) e intervino la bomba.

La inspección no ha identificado la OTG asociada a la intervención de la bomba en el listado enviado de OTG.

La CA-TR-21/030 está relacionada con la entrada PAC NC-TR-21/1478, que a su vez está relacionada con la EO-TR-4970, en la que fue realizado el Análisis de Causa

Aparente ACA-TR-21/013. Según dicho ACA, la causa directa es un excesivo tiempo de almacenamiento de las juntas tóricas, superior al proporcionado por el fabricante.

El día 12/05/2021 CNT detectó una nueva fuga. Al igual que el suceso anterior, no fue considerado FF por ser inferior a la fuga indicada en las bases de diseño (500 ml/h) que asegura el cumplimiento de las funciones de refrigeración y sellado. Tras la intervención de la bomba, el titular concluyó que, al igual que en el suceso anterior, la causa directa fue un posible suministro de juntas envejecidas, que fueron instaladas en la intervención de marzo de 2021.

Para validar esta causa, CNT emitió las acciones ES-TR-21/495, ES-TR-21/496, ES-TR-21/497 y AC-TR-21/251. Tras los análisis y evaluaciones realizados, el titular concluye que no había ninguna bomba adicional afectada por la instalación de juntas envejecidas.

- El día 16/05/2022 CNT detectó una nueva fuga, por la que abrió la CA-TR-22/031, sobre TH30D001, el 16/05/2022, por “

”.

El titular procedió a intervención sobre la bomba mediante PT/OTG 1127464/1170514 “Fuga pequeña por el sello. Reparar” de fecha de ejecución 17/05/2022. Acciones correctoras: “Se cuantifica fuga siendo esta 4 gota por minuto. Equipo en marcha”.

Desde el punto de vista del PAC el titular abrió la no conformidad NC-TR-22/2561 (tipo D) el 16/05/2022 y la NC-TR-22/2655 (tipo C) el 18/05/2022 (con acción ES-TR-22/344, “

”).

La inspección comprobó que la CA se cerró en CSNC 1285 de junio de 2022.

En las dos condiciones anómalas mencionadas se concluye que la bomba TH30D001 estaba claramente operable. En relación con estos sucesos, la inspección revisó las NC-TR-22/2561 y NC-TR-22/2655.

En agosto de 2022 CNT detectó una nueva fuga de agua de sellos, en este caso en la bomba TH20D001, durante el arranque para una prueba periódica. Dicha fuga se cuantificó en 30 ml/h, por lo que no supuso FF. Dicho evento generó la NC-TR-22/5043 y la CA-TR-22/052, de 30/08/2022, por “...

”.

El titular procedió a intervención sobre la bomba mediante PT/OTG 1185446/1137484 “TH20D001. Fuga por el sello. Reparar” de fecha de ejecución 31/08/2022. Acciones correctoras: “Se observa que el sello no tiene fuga”.

3. Operación

a) MO 3/1/4. “Gran fuga de refrigerante primario”.

El punto B1 indica: “

”.

Al respecto la inspección preguntó al titular:

- Definición de parámetros a vigilar y definición de oscilaciones.

El titular señaló que la definición de comprobar el funcionamiento de la bomba era la que se incluye en el propio apartado 7 del MO 3/1/4: “

”.

La inspección indicó que el párrafo anterior correspondía a un seguimiento estándar, no habiendo en el MO criterios de seguimiento específicos asociados a la cavitación de las bombas.

- Por otro lado, asociado a la cavitación, oscilaciones y comportamiento en sala de control en caso de que las hubiera, lo indicado en NDS8/97/e0029 es:

“

”.

La inspección señaló que las acciones a tomar, como pudiera ser, disminuir la temperatura del sumidero, se recogen en el MO para LOCA, 3/1/4, apartado 7, B2:

“

”.

”.

La inspección señaló que:

- Las acciones a tomar (la anterior u otras) no están relacionadas con el fenómeno de cavitación ni con la vigilancia de parámetros en sala de control que permitan identificar dicho fenómeno por parte del turno de operación.

El titular indicó que, si bien no está recogido explícitamente, de forma implícita, el operador deberá reducir caudal.

b) MO 3/0/2. Tratamiento de las emergencias orientado a los objetivos de protección.

La inspección señaló que el MO 3/0/2 indica que, en caso de accidente con pérdida de refrigerante resultarán posibles dos tipos de operación: a) Operación de RHR, y b) Operación de sumidero:

“

”.

La inspección pidió aclaraciones a titular sobre los siguientes puntos:

- i. Origen del caudal de 100 kg/s referenciado (que aparece además en el MO 3/1/4 LB LOCA - Gran Fuga de Refrigerante Primario).

El titular señaló que con la implantación del anexo 0 de la modificación de las rejillas del sumidero de contención se revisan los MO afectados de LOCA MO 3/1/2, 3/1/3 y 3/1/4 y se desarrolla un nuevo manual de accidentes severos MAS 2.3.5 de limpieza de rejillas de los sumideros de contención. Junto con lo anterior, en el MO 3.0.2 rev.8 se incluyen nuevas medidas para comprobar las condiciones de funcionamiento de

bombas de RHR y evitar su cavitación según sea la evolución de la presión diferencial en las rejillas del sumidero.

Por tanto, en caso de LOCA, las nuevas instrucciones incluidas en los MO 3/1/2, 3/1/3 y 3/1/4 piden comprobar el funcionamiento de las bombas de RHR en modo de aspiración de sumidero a largo plazo ($t > 4$ h) vigilando parámetros de planta con instrumentación de proceso ya existente (caudales de bombas y temperatura del agua de sumidero). Esta instrucción ya estaba incluida en estos MO pero ahora se explicitan valores de caudal de bombas (> 100 kg/s) y temperatura del agua del sumidero (> 70 °C).

La inspección ha observado que:

- El titular no había incluido referencia alguna sobre la justificación del valor de caudal de las bombas > 100 kg/s.

ii. Curvas de operación libre de cavitación de las bombas del TH.

El titular entregó dichas curvas, que corresponden con el apartado 5, pág.42 de 45, en revisión 8 del MO 3/0/2.

La inspección ha observado que:

- No hay referencia sobre el origen/documentación de dichas curvas.
- La revisión 9 del apartado 5 del MO 3/0/2 no incluye las curvas entregadas, por lo que el operador, a priori, no tendría acceso a las mismas.

iii. Nivel en el sumidero de la contención $> 1,0$ m equivalente a un volumen de 200 m³.

La inspección pidió aclarar si la cota señalada de 1.0 m correspondía a nivel de sumidero o cota del edificio. En este sentido, según el NDS8/97/E0029 al hablar del caso “Injection rate in sump recirculation mode”, página 16/28, se indica que para un nivel de sumidero $2,83$ m corresponde con la elevación de $1,03$ m en el edificio.

La inspección ha observado que:

- Si bien en sala de control se cuenta con medida del nivel del sumidero, en el MO 3/0/2 no hay correlación entre el nivel del sumidero y la elevación del edificio.

iv. Origen de la gráfica incluida en MO 3/0/2, apartado 4, “*Volumen de agua en el sumidero de la contención en dependencia del nivel*”

La inspección ha observado que:

- En dicha gráfica se indica un volumen de agua en sumidero de 1912 m³, mientras que en la referencia de NDS8/96/E0117, apartado 2.12 “Heat capacity of sump water” se señala un “maximum sump water volumen” de $1436,1$ m³. Dicho aspecto no quedó aclarado durante la inspección.

v. Comparación entre la gráfica contenida en MO 3/0/2 de volumen de agua en el sumidero vs nivel en el sumidero y las gráficas del MAS 2.1.1, apartado 4, diagrama 8 y del MAS 2.1.6, apartado 4, diagrama 2, estas dos últimas “*Nivel en el sumidero de la contención para mantener reducido el riesgo de cavitación, en caso de inyección con*”

una bomba de evacuación de calor residual (TH10 D001), en función del caudal. (De acuerdo con el informe de trabajo , la temperatura en contención es igual a 100 °C)",

La inspección realizó los comentarios siguientes:

- La gráfica del MO 3/0/2 indica valores de volumen respecto al nivel desde el mínimo (origen de ordenadas con 0 m³ y 0 m) hasta un máximo de 1912 m³ a una altura de 5 metros.
- La gráfica del MAS 2.1.1 indica valores de volumen respecto al nivel desde el mínimo (262 m³ a 1.3 m) y un máximo de 761 m³ a 2.75 m correspondiente a la descarga de 3 pares de tanques de almacenamiento de agua borada).
- La gráfica del MAS 2.1.6 indica valores de volumen respecto al nivel desde el mínimo (262 m³ a 1.3 m) y un máximo de 761 m³ a 2.75 m correspondiente a la descarga de 3 pares de tanques de almacenamiento de agua borada).
- En la gráfica del MAS 2.1.6 se muestra una línea discontinua por debajo de la cota 1.8 m correspondiente al borde superior de la cámara de aspiración de las bombas de evacuación de calor residual, que no se encuentra explicada en el cuerpo del MO y que no está reflejada en las gráficas identificadas para MAS 2.1.1 y MO 3/0/2.
- Las gráficas del MAS 2.1.1 y MAS 2.1.6 muestran valores hasta un máximo de 761 m³ a 2.75 m, inventario inferior al señalado en la gráfica del MO 3/0/2 de 1912 m³ a una cota de 5 metros.

El titular señaló que había generado la acción AI-TR-25/092 para “

”.

A este respecto la inspección observó que, dada la inconsistencia a priori observada, debería analizarse si esta afecta a otros documentos de operación, tales como MO, GMDE/GGAS, etc.

c) MO 4/2/7 “Procedimiento de operación del sistema TH”. Rev. 35

La inspección ha identificado las siguientes desviaciones y erratas:

- En todo el apartado 4 se indica que se debe protocolizar en el anexo 13.11 pero es el anexo 13.12.
- En el anexo 13.12 (“Protocolo de venteo”) las tablas se clasificaban según la redundancia y el caso (a - b) en la revisión 34, pero han desaparecido en la revisión 35.
- En el apartado 5.2 (“Prueba de estanqueidad antes del régimen de evacuación de calor residual”) se realiza la prueba de la estanqueidad durante la parada normal mientras en el secundario está bajando de 180°C a 125°C (cuando presión agua cierre > 35 bar).

Si bien no se trata de un procedimiento de vigilancia, los criterios de aceptación tienen que estar reflejados en el procedimiento de manera clara ya que se trata de una prueba de estanqueidad.

- La estructura y orden del apartado 5.2 puede dar lugar a confusión porque intercala y mezcla las acciones de cada uno de los tipos de prueba (según haya fuga o no).
- Durante la realización de la prueba de estanqueidad (apartado 5.2), se solicita identificar si hay fuga en los primeros aislamientos comparando la presión de tubería de inyección con la presión de los acumuladores. No se indican explícitamente los indicadores que se deben comparar para evitar errores, ya que la identificación de la fuga condiciona el desarrollo de la prueba.

Para resolver estos aspectos, el titular el titular abrió la acción AI-TR-25/081.

Con respecto a aspectos relativos a Factores Humanos, la inspección indicó que los Auxiliares de Operación (AO) del ZA-ZB tienen un entrenamiento en el puesto de trabajo denominado “*Llenar la rama fría y caliente de la redundancia TH10*”, que corresponde con el apartado 4.1 del MO 4/2/7 (“*Llenado y venteo del TH10*”). La Inspección preguntó acerca del entrenamiento en otras redundancias y por la maniobra concreta que se entrena.

Los representantes del titular explicaron que los AO entrenan en el puesto de trabajo la maniobra de llenado de la redundancia 10 (tarea 01-01-TH00-007). Esta tarea se entrena tanto en formación inicial como en formación continua (entrenado la última vez en 2020 con frecuencia de seis años). En el análisis SAT (Diseño Sistemático de la Formación) se contemplaron las tareas en las redundancias 20 y 30 pero no están seleccionadas porque sólo se entrenan tareas en distintas redundancias si varían algo las maniobras. En el caso de las maniobras de llenado de la redundancia 40, se realiza el entrenamiento únicamente en formación inicial.

Por otra parte, la Inspección preguntó por la formación impartida al Personal con Licencia de Operación (PLO) acerca de la acción humana “*Recirculación sumidero ¼ TH-AP/BP en serie*”: acción humana tipo 3 recogida en el MAS 2/1/4 (“

”). Los representantes del titular explicaron que la formación relativa a dicha acción se incluye dentro de la tarea 02-0X-S005-001 asociada al MAS 2/1/4. Esta tarea se imparte en aula de forma exclusiva.

Los representantes del titular explicaron que esta tarea no se entrena en el Simulador de Sala de Control porque no está dentro del alcance del entrenamiento en simulador, es decir, no es que sea imposible ejecutar la maniobra en el simulador (a nivel técnico es posible) pero debido a que habría que hacer saltos temporales que romperían el entrenamiento y que el turno de operación no debería realizar las acciones previstas en el intervalo de tiempo del escenario, no se considera adecuado para el entrenamiento en simulador.

4. Acciones correctoras

La Inspección preguntó por la AC-TR-21/235 *“EO-TR-4812 - Concesión inadecuada del descargo 4-PRO-1344 emitido para trabajos de mantenimiento correctivo en la bomba TH30D001”*. Para dicha acción correctiva, el titular planteó la siguiente acción:

- Línea de trabajo 1: Supervisión, revisión y visto bueno de documentación asociada a trabajos.
- Línea de trabajo 2: Actitud cuestionadora. Parar y consultar cuando se tienen dudas.

La acción fue cerrada el 15/11/2021, indicándose en la resolución que el Plan de Mejora de Resultados Operativos (PMRO) recoge las líneas de trabajo indicadas y que, adicionalmente, el nuevo programa de especificaciones recoge un campo de observaciones donde pueden incluirse las identificaciones de equipos soporte. Además, se indica que se reforzara este aspecto en la formación de licencias y que se potencia el uso y conocimiento de las ETF por los operadores de sala.

La Inspección preguntó por la NC-TR-21/2530 relacionada con incidencias menores en trabajos de mantenimiento de la bomba TH30D001. Dicha NC tiene dos entradas:

- 1.7.- Según procedimiento CE-T-MM-0148, es recomendado para prueba en banco de tarado un oficial y ayudante con conocimiento de banco de tarado. Al no estar claramente definido que se entiende por "conocimientos", se solicita aclarar en procedimiento este apartado o dotar de formación específica al personal. Se opta por trabajar con un especialista en banco reconocido por trayectoria y ayudante oficial de 1ª MC sin experiencia en banco.
- 2.6.- Repuesto no válido. Carcasa del cierre (pos 441), taladros de los pasadores (pos 562,2) descentrados, por lo que al montar el asiento de cierre (pos 473) queda descentrado y bloqueado.

La No Conformidad se encontraba cerrada en la fecha de la inspección. Sin embargo, en el apartado acerca de Evaluación/Justificación sólo se hace referencia a la segunda entrada (2.6.- Se genera informe de devolución de repuesto y entregado a TB). No se hace referencia a ninguna acción o evaluación de la primera entrada, sin indicar si se ha especificado los conocimientos necesarios por el personal que realiza el procedimiento indicado.

Válvulas YP10S190/191 de seguridad del Sistema de Refrigeración del Reactor (SRR).

1. Bases de diseño

En primer lugar, el titular hizo una descripción del funcionamiento de las válvulas de seguridad del primario, indicando que cada válvula tiene dos líneas de control que, mediante dos válvulas piloto por línea, permiten despresurizar la cavidad de la válvula de seguridad para abrirla. Cada

una de estas válvulas piloto tiene la capacidad del 100% de actuar (abrir/cerrar) la válvula de seguridad. En cada ciclo de operación, se deja en servicio una válvula piloto por cada línea de control mediante el cierre de válvulas manuales de aislamiento. Las válvulas piloto son las siguientes: YP10 S540, S541, S542, S543, YP10 S550, S551, S552 y S553.

En la CLO 4.3.3.1.a.1 se indica que las válvulas piloto se consideran operables cuando actúan con una presión de 168 bar para la S190 (1ª válvula de seguridad) y a 175 bar para la S191 (2ª válvula de seguridad), con un margen permitido de +5.9 bar para la S190 y de +6.25 bar para la S191.

Sobre dichos márgenes el titular informó que están recogidos en el documento base de diseño NDS5-96-E2060 (nota 17, página 121/159) en el que se indica que el requisito de apertura (TRD 421 sección 3.1.2 “Requisitos para válvulas de seguridad contra sobrepresiones en calderas de vapor de los grupos I, III y IV”) se cumple incluso considerando una tolerancia de un 3.6% de la presión de operación. Los valores incluidos en la ETF son ligeramente inferiores a los valores calculados con dicho porcentaje.

La inspección indicó que, en las bases de las ETF, si bien se hace referencia al TRD 421, se indicaba que el margen para realizar la apertura era de un 5%, valor que no coincide con el de la CLO, aunque se menciona el incremento de presión que se genera durante el segundo de apertura de la válvula.

El titular propuso abrir una acción de mejora para aclarar el párrafo de las bases de las ETF incluyendo una referencia al DBD donde se menciona el 3.6% para el valor superior de tarado de apertura de la válvula.

Cada válvula piloto dispone de una carga magnética que ejerce una fuerza suplementaria a la de su muelle, con el fin de garantizar el cierre. Las cargas magnéticas se desconectan de forma automática cuando la presión supera el punto de tarado de actuación de su correspondiente válvula piloto. Para generar esta orden automática de desconexión se procesa la señal de los medidores de presión del primario YA10/20/30 P052 a través de tarjetas de valor límite, con una lógica 2 de 3.

En relación con las cargas magnéticas, la inspección solicitó algún documento justificativo del comportamiento de las válvulas en caso de fallo en la desconexión de las cargas magnéticas.

El titular repuso que no disponía de ningún documento de referencia específico que indique que las válvulas piloto y, por ende, las de seguridad, abren si no se desconectan las cargas magnéticas. No obstante, explicó que en el EFS apartado 4.3.3.7.3 se indica que ejercen una fuerza equivalente al 20% de la presión nominal y que, por lo tanto, la falta de desconexión de las mismas supondría una apertura más tardía de las válvulas, como máximo a 1,2 veces la presión de tarado.

- Diagramas lógicos y de cableado.

La Inspección solicitó un esquema de cableado de las cargas magnéticas y una explicación sobre su desconexión.

El titular mostró el esquema 18-DE-4368 “Control de alimentación a caja de bornas”, donde se observa la alimentación a las cargas magnéticas, proveniente de barras de servicio ininterrumpido, y los armarios YP10J001 e YP10J002, donde se encuentra

implementada la lógica 2 de 3 mediante contactores. En dicho plano se detectó una errata en el cableado de alimentación a la bobina Dx7, que permite desconectar las cargas desde sala de control.

El titular propuso corregir esta errata con la edición de una hoja de cambio documental y asimismo comprobó en campo (armarios 10YP10 J001/2, situados en el edificio eléctrico, ZE) que los cables estaban correctamente conectados.

El titular explicó que cada medida de presión del primario YA10/20/30 P952 se procesa en un monitor de valor límite, comparando la medida con 171 bar para la YP10S190 y 178 bar para la YP10S191. Dichos valores de presión en las ramas calientes del primario (171 y 178 bar) se corresponden con los valores de presión en el presionador (168 y 175 bar) a los que tienen que abrir las válvulas de seguridad.

El titular mostró mediante esquemas lógicos desarrollados que cada tarjeta de valor límite dispone de dos salidas: una directa, que se activa cuando la presión supera el valor especificado y otra negada, que se desactiva cuando la presión supera el mismo valor. El titular explicó que la salida negada (xH51) es la que se lleva a los armarios YP10 J001/2 para desconectar las cargas magnéticas cuando 2 de 3 medidores de presión detectan alta presión.

2. Pruebas y mantenimiento

- Revisión de los procedimientos de prueba y mantenimiento.

Sobre los procedimientos que aplican a estas válvulas la inspección solicitó la última revisión vigente de los procedimientos: CE-T-MM-0119 Rev.8 “Revisión general de las válvulas de seguridad del presionador YP10S190/191”, PV-T-MM-9017 Rev.5 “Prueba visual de las válvulas de seguridad de alivio del presionador”, PV-T-OP-9110 Rev.11 “Comprobación desconexión automática carga magnéticas y prueba funcional de las válvulas de seguridad del sistema primario” y PV-T-OP-9111 Rev.7 “Prueba funcional de las válvulas piloto de las válvulas de seguridad del sistema primario”.

La Inspección comprobó que los anteriormente mencionados PV de operación estaban asociados a las gamas M5318 “Prueba de las válvulas de seguridad de circuito primario, Sistema YP” y M5319 “Prueba de las válvulas piloto del sistema YP”. En ambas gamas, la Inspección detectó en los pasos 5, la errata de hacer referencia a la anterior denominación de los procedimientos CE-T-OP.

De la revisión de los procedimientos de operación asociados a las válvulas de seguridad, la Inspección hizo las siguientes comprobaciones:

- Sobre el procedimiento PV-T-OP-9111 Rev.7, la inspección indicó que a lo largo del mismo había notas mediante las que se requería cerrar y hacer comprobaciones en válvulas sin el formato habitual para ese tipo de acciones. Se identificaron aspectos susceptibles de mejora en varios apartados

El titular replicó que abriría una acción PAC para revisar y actualizar el procedimiento en los términos indicados durante la inspección.

- En relación con el PV-T-OP-9110, el titular explicó que servía para cumplir el RV 4.3.3.7 de comprobación de la desconexión automática de las cargas magnéticas, que se realizaba mediante simulación de alta presión en el primario en dos de las tres tarjetas de valor límite.

Tras la pregunta de la Inspección, el titular no pudo justificar que se haga una rotación de las señales comprobadas de forma que verifique la lógica 2 de 3 por todos los caminos durante la ejecución de distintas pruebas a lo largo del tiempo. La Inspección indicó que se debía garantizar la completitud de la prueba de la lógica en aplicación de la KTA 3506.

- La Inspección preguntó a mantenimiento mecánico cómo se realiza en campo el desmontaje de las cargas magnéticas y la instalación del equipo de pruebas , maniobras requeridas en ambos procedimientos PV-T-OP-9110 y PV-T-OP-9111.

A este respecto el titular indicó que carecía de un procedimiento propio que recogiera dichas actividades.

La inspección indicó que dado el riesgo modelado por el APS de la acción de “calibración” de las válvulas de seguridad (entendida como la comprobación en planta de la apertura de las válvulas en su correspondiente set-point), se considera importante que el titular haya aceptado el procedimiento del suministrador. El titular indicó que dichas calibraciones están realizadas por (), suministrador de gran solvencia técnica, con apoyo de para el montaje mecánico. La Inspección mencionó que se podría estar incumpliendo el procedimiento GE-01.02 rev.3 “Gestión de DYP de empresas que prestan servicios en planta” al no disponer de procedimiento propio para las pruebas.

- Con posterioridad a la inspección, el titular explicó que el equipo empleado para las “calibraciones” se conecta directamente al aire de planta y, a través de dos armarios de señales existentes en planta se lleva su señal al ordenador de control. Para poder montar el equipo sobre la válvula es necesario que las cargas magnéticas se encuentren desconectadas y desmontadas. Una vez desmontadas se rosca el equipo neumático de pruebas en el mismo lugar en el que se encuentran normalmente las cargas magnéticas. En el proceso se desmonta adicionalmente una “torreta adaptadora” con tornillos (pieza 25 del plano de la válvula piloto).
- Con posterioridad a la inspección, el titular explicó también, con ayuda de los planos de las válvulas piloto, el funcionamiento de las cargas magnéticas. La carga magnética, cuando está conectada, suplementa la fuerza del muelle de la válvula piloto empujando con su propio vástago el correspondiente vástago de la piloto. Cuando se encuentra desconectada, el vástago de la carga magnética se retrae, existiendo un espacio entre dicho vástago y el de la piloto. Esta holgura existente es la que se comprueba en el PV-T-OP-9110, debiendo ser mayor de 2,5 mm. Esta comprobación se realiza, una vez montadas las cargas, desconectándolas y midiendo con galgas la distancia entre ambos vástagos. El titular comentó que no se han producido desajustes en las cargas magnéticas en el pasado.

- La Inspección preguntó a mantenimiento mecánico sobre las comprobaciones mecánicas y mediciones de holguras que se hacen tras el montaje de las cargas magnéticas en los procedimientos PV-T-OP-9110 y PV-T-OP-9111 e indicó que el posicionamiento de las cargas tras el PV-T-OP-9111, debía estar garantizado en las mismas condiciones que tras la ejecución del PV-T-OP-9110.
- Respecto a las comprobaciones sobre el montaje de las cargas magnéticas durante la ejecución del PV-T-OP-9111, el titular explicó que la sección de Mantenimiento Mecánico únicamente controla que las cargas magnéticas se encuentren pisando el vástago de la válvula cuando Sala de Control las conecta. La inspección comprobó que dicha instrucción no figura en el procedimiento vigente PV-T-OP-9111 Rev.7. En el apartado 6.1.7 “Normalización después de terminada la prueba de las válvulas piloto” sí se dan instrucciones para controlar la holgura, pero no se especifica un valor mínimo.

La Inspección solicitó el último protocolo disponible en el _____ de los procedimientos de vigilancia anteriores y de la revisión general de las válvulas.

Los protocolos entregados fueron los siguientes:

- El protocolo del PV-T-OP-9110 Rev.10, ejecutado el 8/06/2024 con resultado aceptable para ambas válvulas de seguridad y todas sus válvulas piloto.
- El protocolo del PV-T-OP-9111 Rev.7, ejecutado el 9/06/2024 con resultado aceptable, para todas las válvulas piloto de ambas válvulas de seguridad.

La Inspección comprobó que tras la ejecución del 2024 del procedimiento de vigilancia PV-T-OP-9111 a todas las válvulas piloto, se dejaron en servicio, tal y como había explicado anteriormente el titular, las válvulas pares (S540, S542, S550 y S552).

El titular proporcionó el certificado de calibración de los equipos _____ y del medidor de presión del equipo de mayo de 2023 válidos durante las ejecuciones de los procedimientos de vigilancia entregados. Durante la reunión de cierre el titular confirmó que la validez de los certificados es de tres años.

– Revisión de gamas y órdenes de trabajo de mantenimiento

Sobre la calibración de las tarjetas de valor límite GS12 de los medidores de presión YA10/20/30 P952 que activan la lógica de desconexión de las cargas magnéticas, el titular proporcionó un _____ de gamas en el que se indicaba que ésta se realiza con frecuencia de 4 recargas (4R) mediante la gama I5043Z, si bien dicha frecuencia no quedó confirmada mediante OT realizadas cada 4 años. Dicha gama, requiere realizar la prueba según el procedimiento CE-T-MI-0551 “Calibración de tarjetas de valor límite GS11/14 de _____, clave catálogo _____”. La revisión vigente a fecha de la inspección es la 4.

El titular mostró la OTG 1255358, mediante la que se calibraron en mayo de 2024 diversas tarjetas de componentes de la redundancia 1. En los resultados de la calibración del YA10P952ASE, se comprobó que los valores obtenidos en las rampas de subida y bajada así como como los valores de disparo y rearme entraban dentro de la desviación permitida.

El titular entregó la OTG 985872 de mayo de 2019 mediante la que se calibró satisfactoriamente la tarjeta YA20P952ASE y la OTG 1031208 de mayo de 2022 mediante la que se calibró satisfactoriamente la tarjeta YA30P952ASE.

Adicionalmente, la inspección solicitó la OTG 1346238 de trabajo correctivo ejecutada en mayo de 2025 para averiguar la causa de la alarma YP10S190xG52. Mediante dicha OT se comprobó que la alarma había sido generada por el disparo del interruptor automático 8MD1 de alimentación al armario YP10J001. Se revisaron los relés del armario YP10J001 comprobando las tensiones y los consumos de las solenoides sin encontrar ninguna anomalía, por lo que se rearmó el automático sin más intervención.

Por otra parte, la inspección revisó también las siguientes OT:

- OTG 1253740 mediante la que se realiza la prueba visual a la válvula YP10S190 el 29/05/2024 con resultado aceptable.
- OTG 1309620 mediante la que se realiza la prueba visual de la válvula YP10S191 el 14/04/2025 con resultado aceptable.

Las pruebas se realizan según el procedimiento PV-T-MM-9017, que insta a realizar las comprobaciones necesarias para garantizar el correcto estado de todos los componentes de las válvulas según el procedimiento CE-T-MM-0119. Se aplican las gamas: I5313W “Desconectar”, I6002 “Cambio de juntas”, M5007 “Revisión general” que aplica el CE-T-MM-0119 y la M0074 “Cambio orificios calibrados”. A través de la OTG 1253740 también se realiza la gama I6002 “Certificación cambio de juntas sellado por cualificación ambiental”.

El titular aclaró que dentro de la tabla de protocolo de inspección visual de la OTG 1253740, el valor de 0,95 que aparece en la columna de estado del asiento obturador se anotó para reflejar que se encuentra cerca del criterio de aceptación, que es 0.9 mm, por lo que se recomienda sustituirlo en la próxima recarga, con PT 1231450.

La inspección señaló que, para las dos válvulas, en el protocolo de control dimensional, a pesar de que la medida del diámetro del obturador está fuera de la tolerancia aceptada, se había concluido que el resultado de la prueba había sido satisfactorio. El titular solicitó a que lo aclarase, dado que el protocolo empleado por el especialista tiene un criterio de aceptación diferente según el cual las medidas serían aceptables.

La inspección preguntó si, dentro del mismo protocolo, existían criterios de aceptación para las medidas de altura del asiento a la brida, diámetro del orificio restrictor y carrera de la válvula. Además, en la OTG 1309620 no aparece anotado el valor de la altura del asiento a la brida. El titular explicó que, aunque en el procedimiento no se solicita, es una buena práctica para asegurar que los valores tras la revisión son aproximadamente los mismos que en la revisión anterior.

A raíz de todo lo expuesto anteriormente, el titular ha generado la acción SEA AI-TR-25/100 para revisión del procedimiento CE-T-MM-0119.

En relación con las OTG asociadas a los finales de carrera de las válvulas, el titular proporcionó:

- OTG 1309862, de abril de 2025, mediante la que se aplican sin reportar incidencias las gamas: I5089Z “Calibración del transmisor de posición y finales de carrera Mod-
de , clave catálogo: ” que aplica el procedimiento CE-T-MI-0589 para calibrar el sensor de posición (CMB) y el transmisor de posición (TB) y la gama I5491Z “Inspección visual de conectores ”, a la válvula YP10 S191.
- OTG 1258728, de mayo del 2024, mediante la que se aplican sin reportar incidencias las gamas: I5089Z “Calibración del transmisor de posición y finales de carrera Mod-
de , clave catálogo: ” que aplica el procedimiento CE-T-MI-0589 para calibrar el sensor de posición (CMB) y el transmisor de posición (TB) y la gama I5491Z “Inspección visual de conectores ”, a la válvula YP10 S190.
- Revisión de la calificación sísmico-ambiental de los componentes y del mantenimiento de su vida calificada.

La inspección revisó el informe 18-F-M-10006 ed. 1, que recoge la justificación de la calificación de 84 válvulas de alivio y seguridad. Entre ellas se encuentran las YP10S190/191, que cuentan con una vida calificada superior a 60 años.

En el apartado 3 de dicho informe, se establece que de acuerdo con el documento de metodología 18-F-M-05501 ed. 1, la calificación de todas las válvulas en el alcance del informe puede ser justificadas de manera inmediata al ser válvulas de alivio y seguridad que permanecen cerradas normalmente en operación normal. Al estar los componentes no metálicos aislados del fluido de proceso, se considera que su degradación no provocaría fugas, por lo que no sería necesario realizar análisis adicionales para su calificación.

La inspección señaló que esta explicación no recoge adecuadamente todas las funciones de seguridad de, al menos, las válvulas YP10S190/191, por lo que se deberían realizar análisis más específicos para justificar su calificación ambiental.

A raíz de lo anterior, el titular ha emitido la NC-TR-25/3444, que expone que la justificación de la calificación de las válvulas de seguridad y alivio está incompleta al haberse basado en un juicio de ingeniería y referencias técnicas generales. El titular ha llevado a cabo un análisis más profundo, que ha permitido confirmar lo siguiente:

- 66 válvulas son completamente mecánicas y no requieren análisis adicionales.
- 18 válvulas contienen materiales no metálicos degradables, de las cuales 4 tienen sus partes no metálicas en puntos no relevantes para la realización de la función de seguridad.
- Se ha verificado que esta situación no afecta a otras áreas del Programa de Calificación de Equipos Mecánicos.
- En un análisis preliminar, CNT indica que la vida calificada de los equipos afectados sería superior a 60 años.

Como acciones, el titular revisará y actualizará el informe 18-F-M-10006, incorporando el análisis realizado, y se revisará como extensión de causa otros informes del Programa de Calificación de Equipos Mecánicos que pudieran haber hecho uso de justificaciones similares.

3. Aspectos de factores humanos

- En el informe final del APS Nivel 1 (APS-IF-01), en el apartado de errores humanos significativos se indica que, dentro de los errores humanos significativos por importancia $F-V > 0.005$ está la acción humana: “Error humano tipo 1 en la calibración de las válvulas de seguridad (YP10S190/191)”. Sin embargo, no está incluido el análisis detallado de esta acción humana dentro del listado de acciones tipo 1 que se seleccionan para este análisis detallado en el informe de fiabilidad humana (APS-IT-F-02).

Los representantes del titular explicaron que la práctica habitual del APS en cuanto a los errores humanos de calibración es asignarles un valor de cribado y afinar en caso de que dicho error salga significativo para el riesgo. Este error humano no era significativo para el riesgo en la revisión anterior del APS de CNT (Rev.10), saliendo significativo en la última revisión (Rev.11) con un valor de Fussell-Vesely de 0,00558, muy cercano al límite ($FV > 0,005$). Los resultados se obtienen al finalizar la edición, por lo que se deja para la siguiente revisión del APS el realizar el análisis detallado de dicha acción. Los representantes del titular indicaron que han abierto la acción AI-TR-25/082 para su análisis y consideración en la Rev. 12 del APS de CNT.

- La inspección preguntó por la cualificación del personal externo que realiza las tareas de calibración y los trabajos mecánicos en las válvulas de seguridad del presionador. Los representantes del titular indicaron que los trabajos mecánicos los realiza personal de _____, mientras que las tareas de calibración las realiza personal de _____ y _____.

Los representantes del titular mostraron las fichas de cualificación de servicios:

Los representantes del titular indicaron que el módulo de Procedimiento Válvulas YP es impartido por personal de _____, para lo cual, dado que la responsabilidad de la impartición es de CNT, se habilita a un instructor de dicha empresa para la impartición de ese módulo específico. Este proceso de habilitación es solicitado por el contratista, tiene validez anual y está limitado a la impartición de los módulos solicitados para el personal de dicha empresa contratista. La Inspección revisó la habilitación realizada en 2024 y 2025 para la impartición por personal de _____ del módulo Procedimientos Revisión y válvulas del YP, sin identificar ninguna desviación.

- La Inspección solicitó los informes de verificación de la implantación de las siguientes MD relacionadas con Factores Humanos:

- 4-MDP-02577-01/02/03/04: Purga y Aporte del Sistema Primario de C.N. Trillo. La Inspección revisó el informe FH-13/009 relativo a verificación de la interfase del plan de ingeniería de factores humanos, así como los anexos con las comprobaciones aplicables y las discrepancias generadas en el proceso de verificación.

La Inspección no identificó desviaciones en la documentación revisada en relación a este punto del acta.

- La inspección preguntó por la NC-TR-23/3723 que indica: "Fuga de vapor en válvula de seguridad YP10S190". Entre las acciones:

- Realizar el informe de análisis de causa aparente ACA-TR-23/011.
 - Realizar un Programa de Puntos de Supervisión para la supervisión de trabajos de la gama M0074 en las válvulas YP10S191/102 (de acuerdo a la metodología descrita en el procedimiento CE-A-CE-1811 "*Supervisión por la línea de actividades en planta*").

- Solicitar a la empresa un Programa de Puntos de Supervisión en el que se incluyan puntos de supervisión cuando se realice el montaje de orificios restrictores y sus juntas en las válvulas YP10S190/191/102 (de acuerdo a la metodología descrita en el procedimiento CE-ACE-1811 “*Supervisión por la línea de actividades en planta*”).
- Verificar la eficacia de las acciones derivadas del ACA-TR-23/011.
- Realizar una verificación del correcto cierre y la efectividad de las acciones implementados por el ACA-TR-23/011. Dicha verificación debe ser independiente a la que debe realizar el responsable de dicho ACA.

Los representantes del titular explicaron que para la ejecución de las dos últimas acciones se han abierto las acciones ES-TR-23/643 y ES-TR-23/483, que actualmente están abiertas y con fechas de cierre para 2026 para realizar dicho análisis.

Ronda por planta (walkdown)

La Inspección visitó durante la ronda por planta el armario YP10J001, situado en el cubículo ZE0356 de la redundancia 2 de la planta baja del edificio eléctrico, ZE. En la misma sala se pudo observar el interruptor de la bomba TH20D001 y su relé de protección. La Inspección verificó que los ajustes del relé de protección de la bomba TH20D001, en la posición 2FB22B, se correspondían con los especificados en la hoja de datos de ingeniería. Ante preguntas de la Inspección el titular explicó que los relés se encuentran lacrados para evitar manipulaciones inadvertidas.

En el cubículo ZE0376 la Inspección localizó el panel YP10J002. También se visitaron las salas contiguas de redundancias 3 y 4, donde se detectó que el relé de protección correspondiente al interruptor del equipo UF40D501 no se encontraba correctamente lacrado; el titular indicó que tomaría acciones para corregir esta situación.

Además, durante la ronda por planta del día 30/06/2025, la Inspección realizó comprobaciones sobre la coherencia de la realidad de planta y el correspondiente P&ID, de los siguientes componentes:

- a) Cubículos ZB0108/0111, bomba de evacuación de calor residual TH40D001 y sistema de agua de sellado asociado: medidores de temperatura en las líneas de agua de sellado, TH40T004 y temperatura local en el sistema de agua de sellado, TH40T508, 20°C; TH40B004/B007 enfriadores de agua de sellos, TH40S084 válvula del desaireador TH40Z901. Aspiración desde sumidero a través de tubería guarda XF02D0101, aspiración desde los tanques de almacenamiento de agua borada TH40B001/B002 por TH40S002 y TH40S012 (retención en aspiración).
- b) Cubículos ZB0123/0124, bomba de evacuación de calor residual TH10D001 y sistema de agua de sellado asociado: medidores de temperatura en las líneas de agua de sellado, TH10T004 y temperatura local en el sistema de agua de sellado, TH10T508, 22°C; TH10B004 enfriador de agua de sellos, TH10D002 bomba de agua de sellos, TH10S092 válvula de seguridad de la bomba (timbrada), TH10B006, acumulador de agua de

sellado; TH10B010 enfriador línea de mínimo caudal (calorifugado).

- c) Cubículos ZB0147/0148, bomba de evacuación de calor residual TH20D001 y sistema de agua de sellado asociado: TH20B006/TH20N001 acumulador y filtro de agua de sellado, TH20D002, bomba de agua de sellado. Aspiración desde sumidero por TH20S001, TH20P508 con tarjeta de anomalía desde el 14/05 por aguja rota (el componente es un medidor local de presión, manómetro cuya aguja está rota y no permite la medición). TH20P509, presión en medidor local, a la descarga de la TH20D002, 31 bar.

TH20S012 retención en la aspiración desde los tanques de almacenamiento de agua borada (comprobación de isométrico con titular).

- d) Cubículos ZB0171/0173, bomba de evacuación de calor residual TH30D001 y sistema de agua de sellado asociado: temperatura local en el sistema de agua de sellado, TH30T508, 24°C. TH30F504, medidor de caudal por ultrasonidos montado exteriormente a la tubería de la línea de caudal mínimo.
- e) Cubículo ZB0313, tanques de almacenamiento de agua borada TH40B001/B002.
- f) Cubículos ZB0329, ZB0244 y ZB0363, depósitos de acumulación de agua sellos UD07B001, UD08D001, UD09B001 redundancias 10, 20, 30 respectivamente, todos ellos con nivel superior a 0,3 m, según indicación local UD07/08/09 L002.

La Inspección del CSN comunicó en la **reunión de cierre** a los representantes de la instalación las principales potenciales desviaciones identificadas en el transcurso de la inspección:

- Procedimiento PV-T-OP-9123, *“Comprobación de la operabilidad de las bombas de evacuación de calor residual TH10/20/30D001 en modo RHR”*.

El criterio de aceptación de caudal o presión, no está justificado a fecha de cierre de la inspección. La definición del criterio de aceptación debe tener en cuenta las situaciones operativas y alineamientos de planta que puede haber en el momento de realizar la prueba.

- Válvulas del YP:
 1. Incumplimiento de la KTA 3506 por no existir una prueba de la lógica 2/3 para la desconexión de las cargas magnéticas.
 2. No validación/aprobación o aceptación como propio por parte de CN Trillo del procedimiento de con el que se realizan las calibraciones de las válvulas de seguridad del presionador.
 3. Ausencia de comprobaciones en el posicionamiento de las cargas magnéticas en la normalización del PV-T-OP-9111 equivalentes a las del PV-T-OP-9110.
 4. Ausencia de documentación relativa a las calibraciones del YA10/20/30 P952 mediante las gamas I5043Z que confirmen una frecuencia de 4 recargas.

5. Deficiencias en la justificación de la calificación ambiental de las válvulas YP10S190/191.
6. No disponer de la cualificación requerida al personal de las empresas ,
y que realizan las tareas de calibración de las válvulas YP10S190/191.

Adicionalmente, en la fecha de la reunión de cierre estaban pendientes de valoración por parte del CSN como posibles desviaciones las siguiente:

- Procedimiento PV-T-OP-9132, "*Prueba funcional del tren de inyección de baja presión y evacuación de calor residual*".

Pendiente valoración de criterio de aceptación según documentación soporte.

- Sistema de agua de sellado de las bombas de RHR

En relación con la presión máxima de operación, según DBD (NDS8/96/E0147 Rev.0, Appendix 7.2, tabla UD007/08/09/10 B001, "Max. Operating pressure 9-11 bar"). El valor de 9 bar es el valor mínimo de presión (y no máximo) que debe tener el nitrógeno del tanque para garantizar la presión en sellos establecida por el fabricante.

La inspección indicó, además, en el cierre algunos puntos que considera importantes que sean corregidos por parte de CN Trillo, de acuerdo con lo tratado durante la inspección:

1. Completar el DBD NDS896E0147 con las referencias que permitan tener la configuración/análisis actual/vigente del sistema TH, referenciándolas adecuadamente en los apartados correspondientes, en especial los relativos a NPSH y caudales. Un ejemplo es el caso del informe de análisis de impacto en el NPSH de la modificación de las rejillas del sumidero (MD 4-MDR-02337)
2. Mejorar el EFS para facilitar seguimiento de origen valores y justificación de cumplimientos:
 - a. Incluir justificación explícita del cumplimiento del NPSH de las bombas.
 - b. Identificar claramente, e incluir en caso necesario, los caudales del análisis de accidente, los caudales de diseño y otros caudales utilizados en los análisis hidráulicos (como para el cálculo de NPSH, valores de pruebas del AEOS).
 - c. Asociar/referenciar para los valores anteriores los cálculos/análisis soporte vigentes (y verificar que sean coherentes).
3. Mejorar el DBD de forma análoga al punto anterior (puntos b y c):
 - a. Identificar claramente, e incluir en caso necesario, los caudales del análisis de accidente, los caudales de diseño y otros caudales utilizados en los análisis hidráulicos (como para el cálculo de NPSH, valores de pruebas del AEOS).
 - b. Asociar/referenciar para los valores anteriores los cálculos/análisis soporte vigentes (y verificar que sean coherentes).

Que los representantes dieron las facilidades necesarias para el correcto desarrollo 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 Reglamento sobre instalaciones nucleares, radiactivas y otras actividades relacionadas con la exposición a las radiaciones ionizantes aprobado por el Real Decreto 1217/2024, de 3 de diciembre, así como la(s) autorización(es) referida(s), se levanta y se suscribe la presente acta firmada electrónicamente.

ANEXO I. PARTICIPANTES EN LA INSPECCIÓN

Inspección del CSN:

Representantes del titular:

ANEXO II. AGENDA DE INSPECCIÓN

1. Reunión de apertura:

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

2. Desarrollo de la inspección

2.1. Revisión de pendientes de la inspección anterior de bases de diseño con acta de referencia CSN/AIN/TRI/22/1027.

2.2. Bases de diseño y modificaciones de diseño

Bombas TH10/20/30/40D001 de inyección de baja presión

- 2.2.1. Especificación y base de diseño del sistema/componente, documentación de fabricación, señales de actuación, alimentación eléctrica y neumática. Modos de fallo. Sistemas auxiliares asociados.
- 2.2.2. Diagramas lógicos y de cableado.
- 2.2.3. Análisis y cálculos asociados a las funciones de seguridad de las bombas. Coherencia con los valores de diseño establecidos del EFS, ETF, MRO y documentos de BBDD, y de alarmas, así como con las especificaciones de diseño de los equipos.
- 2.2.4. Actuaciones de los equipos, instrumentación, alarmas y controles asociados en sala de control y sala de control de emergencia.
- 2.2.5. Modificaciones de diseño (desde el origen) y cambios temporales ejecutados y previstos (últimos 5 años).

Válvulas YP10S190/191 de seguridad del SRR.

- 2.2.6. Especificación y base de diseño del sistema/componente, documentación de fabricación, señales de actuación, alimentación eléctrica y neumática. Sistemas auxiliares asociados. Modos de fallo. Válvulas piloto.
- 2.2.7. Diagramas lógicos y de cableado.
- 2.2.8. Comprobación de la capacidad funcional de las válvulas: especificación de diseño, señales de actuación asociadas, sistemas auxiliares asociados a la actuación de estos componentes.

2.2.9. Actuaciones de las válvulas, alarmas y controles asociados, en sala de control, panel de parada remota y locales.

2.2.10. Modificaciones de diseño (desde el origen) y cambios temporales ejecutados y previstos (últimos 5 años).

2.3. Pruebas y mantenimiento

(El periodo aplicable a las revisiones a realizar es de los último 5 años)

2.3.1. Revisión de los procedimientos de vigilancia y de prueba que dan cumplimiento a ETFM, MRO, MISI u otras bases de licencia, en los que se verifique el correcto funcionamiento de los componentes dentro del alcance.

2.3.2. Revisión de gamas de mantenimiento de los componentes dentro del alcance.

2.3.3. Revisión de resultados de las últimas ejecuciones de los Procedimientos de Vigilancia de aplicación a los componentes dentro del alcance.

2.3.4. Revisión de resultados de las últimas pruebas y gamas realizadas a los componentes dentro del alcance. Establecimiento de los valores de referencia de tiempos de actuación en el caso de las válvulas.

2.3.5. Revisión de órdenes de trabajo de mantenimiento (correctivo y preventivo predictivo, ...), entradas PAC relacionadas con los componentes dentro del alcance de la Inspección en los últimos tres años

2.3.6. Revisión de los componentes/subcomponentes con la vida útil estimada superada. Estado de obsolescencia de los componentes seleccionados. Evaluaciones de repuestos alternativos aplicables

2.3.7. Revisión de la calificación sísmico-ambiental de los componentes y del mantenimiento de su vida calificada.

2.3.8. Informes sobre posibles fallos funcionales emitidos dentro del programa de la Regla de mantenimiento.

2.4. Operación

(El periodo aplicable a las revisiones a realizar es de los últimos 5 años)

2.4.1. Revisión de alarmas y procedimientos de operación normal, fallo y de emergencia, Manual de accidentes severos, GGAS.

2.4.2. Inoperabilidades y condiciones anómalas asociadas a los componentes seleccionados.

2.4.3. Experiencia operativa propia y externa (ISN, etc).

2.5. Ronda por planta (walkdown)

2.5.1. Comprobaciones en sala de control: mandos, alarmas, luces de estado, indicadores y registradores, etc.

2.5.2. Comprobaciones en campo: alineamiento, disposición física, etiquetado, enclavamientos, barreras de protección, separación física, sistemas soporte, soportes y bancadas...

2.5.3. Posible asistencia a inspecciones, mantenimientos, pruebas, calibraciones, etc. de equipos relacionadas con los componentes seleccionados previstos a ejecutar durante las fechas de la inspección.

3. Reunión de cierre.

a. Resumen del desarrollo de la inspección.

b. Identificación preliminar de potenciales desviaciones y hallazgos

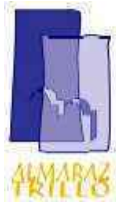
Anexo de la Agenda: listado de documentos que se solicitan para el correcto desarrollo de la inspección

- Documentos que deben estar disponibles durante el desarrollo de la inspección



COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCION
DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Ref.- CSN/AIN/TRI/25/1093



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

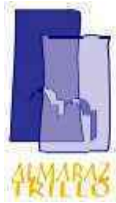
Comentarios

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/25/1093

Comentarios

Página 4 de 50, cuarto a décimo párrafo:

Dice el Acta:

- *“En la inspección anterior, se cuestionó la significación de dicho criterio de aceptación con respecto a comprobar el punto de diseño de la bomba.*
Además, el RV 4.6.5.2 indica “Prueba funcional del sistema de arranque y parada con inyección a los generadores de vapor”.
- *Durante la realización de la prueba funcional del sistema, se podría verificar el correcto funcionamiento de la bomba, entendiendo como tal que el punto de funcionamiento de la bomba durante la prueba es coherente con su curva. Para ello, sería necesario establecer un criterio al respecto, el cual requeriría considerar el punto caudal-presión de la bomba, y establecer un margen admisible respecto a una posible desviación con respecto de la curva.*
- *El titular indicó en su análisis, resolución de la acción ES-TR-23/066, “*

”.

La inspección indicó que el cambio del valor del set-point podría ser indicativo de que la bomba no cumple con el comportamiento esperado.

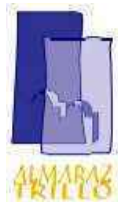
- *La consideración de dicho criterio, ya sea como criterio de aceptación o de seguimiento, dependerá del impacto de una posible degradación o comportamiento anómalo de la bomba en el cumplimiento del RV, es decir, de considerar la prueba funcional como “satisfactoria”.*
- *El valor de 116,5 bar de presión de descarga, según el acta anterior (realmente 120 bar – incertidumbre y error de lectura), es la presión de diseño del sistema. Este valor no debería superarse en ningún momento, y, por tanto, no podría ser considerado en un criterio de seguimiento.”*

Comentario:

Se establece como criterio de seguimiento ya que no tiene significado como criterio de aceptación debido a que la curva de limitación de presión en la descarga que determina la posición de las válvulas RR01/02S014 es la que determina que se mantenga el caudal de inyección de 37,5 kg/s en todo el rango de funcionamiento del generador de vapor. Para ello, las válvulas adecúan su grado de apertura a las condiciones de funcionamiento del generador de vapor, ajustando de esta forma las pérdidas de carga del sistema en todo momento. Se ha calculado dicho grado de apertura en base a las pruebas de las bombas Q-TDH realizadas en planta en 2003, durante las cuales se mantuvo constante la posición de las válvulas para la toma de datos. Posteriormente, con los datos Q-TDH, se determina cuál es la curva de limitación de presión de las válvulas RR01/02S014, por lo que no se considera viable hacer dicha ejecución en el ámbito del PV actual.

Sin modificar dicha curva de limitación, el margen para operar con una degradación de la bomba es muy pequeño; de hecho, no se podría indicar que la bomba está degradada ya que son márgenes inferiores a los estándares de la industria para establecer bomba degradada.

En la acción SEA mencionada, cuando se indica que si hay una degradación se podrían modificar los lazos, sería en el proceso de modificar la instalación, no algo inherente al procedimiento de vigilancia actual, ya que requeriría ajustes de los lazos de control y una valoración de la situación. Lo que se quería indicar es que la función de seguridad queda asegurada e, incluso ante eventuales degradaciones de las bombas, se podría garantizar el funcionamiento del sistema RR y el cumplimiento de la función de seguridad, por lo que no se determinaba como relevante el criterio de presión de descarga.

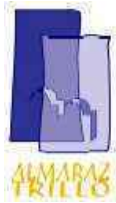


ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

En cuanto a que es amplio el criterio de seguimiento de la presión de descarga, es cierto ya que su objetivo es verificar el seguimiento de la presión de descarga de funcionamiento de las bombas RR01/02D001 en todo su rango de funcionamiento. No obstante, diversas condiciones pueden ser válidas para las distintas situaciones, lo cual se realiza con el ajuste de la posición de las válvulas RR01/02S014.

Se mantiene la posición de mantener el criterio actual en el ámbito del PV-T-OP-9253. No obstante, en el ámbito de la RPS, está en proceso de implantación la verificación de la curva Q-TDH de las bombas RR01/02D001 en el ámbito del Manual de Bombas DTR-39, donde se podrá identificar una degradación temprana que pueda afectar a los resultados del PV-T-OP-9253. Para ello, se dispone de la AI-TR-25/001.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

Página 7 de 50, séptimo y octavo párrafo:

Dice el Acta:

- *“El valor de 9-11 bar como presión máxima de operación en los tanques UD007/08/09/10 B001 no es coherente con lo indicado anteriormente (el valor de 9 bar es valor mínimo de operación), y que el valor de 11 bar carece de base/justificación de por qué es valor máximo de operación.*
- *La temperatura de diseño del circuito de agua de sellos del TH40, aguas debajo de TH40S042, es 80°C, mientras que en TH10/20/30, aguas abajo de TH10/20/30S042 es 110°C.”*

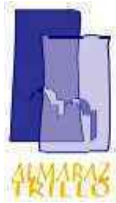
Comentario:

Lo indicado en el DBD del sistema TH (NDS896E0147 Rev. O), se refiere al rango de operación del subsistema de agua de sellos de las bombas TH10/20/30/40D001 con sus respectivos diseños (en la bomba TH40D001 no se tiene bomba de agua de sellos).

Según se indica en la descripción del sistema UD, la presión de diseño de los tanques UD07/08/09/10 es de 20 bar y para mantener la presión de suministro dentro de ese rango (9-11 bar) de manera estable se conectan dichos tanques al sistema TP (nitrógeno), manteniendo una presión constante en torno a 10 bar. De la misma forma, la presión de diseño del subsistema de agua de sellos en las bombas TH10/20/30/40 tiene un valor de 50 bar en las 3 primeras y de 30 bar en la TH40 (por no disponer de bomba de agua de sellos).

Con todo lo anterior, el valor de 11 bar no es un valor máximo de operación (sino el valor máximo del rango de trabajo normal), pudiendo incrementarse por condiciones de proceso sin que eso pueda comprometer su funcionalidad.

Recaltar que la presión de agua de sellado de las bombas TH10/20/30/40 no es un parámetro importante para la seguridad.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

Página 8 de 50, octavo a décimo párrafo:

Dice el Acta:

- *“El caudal de diseño para esta situación es 229 kg/s, para una contrapresión de 1 bar (rel., según indicó el titular), según NDS8/96/E0147- Rev.O (y EFS rev.42, apartado 4.8.1.1.2.2.1), que refiere el documento R15/83/e2164 (el cual recoge el valor de 229 kg/s para 1 bar).*

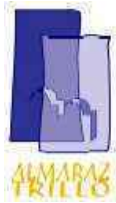
El titular indicó que los caudales eran coherentes entre ambos documentos, teniendo en cuenta que las contrapresiones eran similares, en base a lo comunicado por el tecnólogo (), sin aportar al cierre del acta la contestación oficial de .

Adicionalmente el titular señaló que: a) propone generar acción SEA para incluir nota aclaratoria en el DBD de que se trata de presión relativa y b) solicitará su análisis a .”

Comentario:

Se ha emitido la acción AI-TR-25/223 para contemplar en el documento NDS8/96/E0147 que el valor de presión indicado en la nota 16 de la página 6 de 19 “Appendix 7.2” se refiere a presión relativa.

Por otro lado, se ha solicitado a analizar y confirmar la coherencia entre los caudales de inyección en caso de LOCA referenciados en el DBD, pero a fecha actual todavía no se dispone de la versión definitiva del análisis. Para garantizar trazabilidad, se ha generado la acción AI-TR-25/224.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

Página 8 de 50, decimoprimer y decimosegundo párrafo:

Dice el Acta:

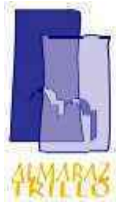
“La temperatura del agua considerada en los tanques de agua borada para el NPSH disponible no se indica si se corresponde con la máxima alcanzable en dichos tanques.

Si la temperatura máxima alcanzable supera los 30°C, el NPSH disponible podría verse afectado de forma negativa.”

Comentario:

La temperatura de diseño de los tanques de agua borada TH10/20/30/40B001/B002 según su hoja de datos es de 60°C. La temperatura considerada en los tanques de agua borada al inicio de los accidentes postulados es de 25 °C. Del mismo modo, la temperatura del agua de los tanques considerada en los análisis de inyección es de 30 °C, que se corresponde con la temperatura máxima alcanzada por el agua en el interior de los mismos.

Como se indica en el cálculo soporte R142/143/76 (Nota 1), la temperatura ambiente máxima alcanzada en esa zona del anillo es de 55°C, tras un periodo de tiempo de aproximadamente 10000s. Esta temperatura solo se alcanzaría en caso de LOCA, en la que los tanques de agua borada ya habrían descargado al ZA. Adicionalmente, dados los grandes volúmenes de agua de los depósitos, cualquier cambio de temperatura en el agua de los mismos, sería bastante lento para su incremento de temperatura.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

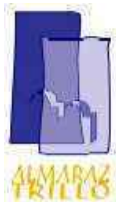
Página 10 de 50, segundo párrafo:

Dice el Acta:

“El informe NGPS4/2004/en/0186. Rev.C refiere que los experimentos del fabricante de las bombas comprobaron que las bombas del RHR pueden operar más de 4h en cavitación. Sin embargo, según , el experimento mantuvo condiciones de cavitación (pérdida de altura de la bomba de 39%) durante 3h.”

Comentario:

Las pruebas que se realizaron en , según lo recogido en EV 98 P015, se dividieron en varios escalones. La primera prueba que se realizó en condiciones de cavitación tuvo una duración de 1 hora, mientras que la segunda prueba fue de 3 horas. Tras estas dos pruebas en condiciones de cavitación se realizó otra prueba dividida en 6 periodos de 1 hora, incrementando la presión de aspiración hasta que la bomba vuelve a dar su caudal nominal. Por lo que la prueba que se realizó no fue sólo de 3 horas. Lo recogido en el informe NGPS4/2004/en/0186 fue el resultado de todas las pruebas que se realizaron en .



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

Página 11 de 50, primer a sexto párrafo:

Dice el Acta:

- *“Para situaciones de recarga a $\frac{3}{4}$ de lazo, con una temperatura de 50°C, el caudal debe reducirse de 140 kg/s a 90 kg/s, para proteger las bombas del RHR, requiriendo todos los trenes para mantener 50°C. Para el valor de 90kg/s, el EFS referencia el NDS8/96/E0147 Rev. O.*

Según NDS8/96/E0117 Rev.F, con un caudal de 90 kg/s, puede extraerse el calor residual, considerando los tiempos hasta alcanzar la situación analizada, y el valor de 90 kg/s no debe ser superado para evitar la ingesta de aire (“intake of air”), refiriendo para ello “Functional Diagram of 0TH10 S007 YF/F0251, 222-E 622E-33-57877”.

Sobre lo anterior, el titular indicó que el EFS referencia el documento FAN-ATT-002613 (FANP NDTR10800/1821/Sa), el cual recoge cálculos en condiciones de $\frac{3}{4}$ de lazo, para ver cuántos lazos de RHR son necesarios para refrigerar el núcleo tras la parada, con varios supuestos de tiempo tras disparo y caudales del RHR, y el margen respecto al NPSH requerido (recogido como “required steam pressure margin”). Respecto al NPSH, dicho documento concluye que con un caudal de 90 kg/s no habrá problemas (“no problems concerning suction condition will occur”).

Respecto a lo anterior, la inspección observó que:

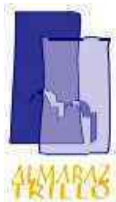
- *El NDS8/96/E0147 Rev. O no recoge directamente el aspecto anterior indicado en el EFS, y las referencias de los distintos documentos no llevan directamente al documento de cálculo que verifica el cumplimiento del NPSH en dicha condición de operación.*
- *La referencia FAN-ATT-002613 en el EFS no está a, a priori, en el capítulo 4 del EFS”*

Comentario:

En el DBD NDS8/96/E0147 Rev. O solo se recogen las condiciones base de diseño para cada uno de los accidentes postulados en los que se precise la actuación de las bombas TH10/20/30/40D001, pero no se recoge un apartado específico donde se recojan situaciones operativas consideradas dentro de la operación normal, como lo es una situación de RHR en recarga a $\frac{3}{4}$ de lazo. Estas situaciones operativas sí vienen recogidas en el NDS8/96/E0117 “Heat removal via the RHR chain during Normal Operation and Postulated Accidents” y no son objeto del documento base de diseño propio del sistema TH (NDS8/96/E0147).

El NDS8/96/E0117 “Heat removal via the RHR chain during Normal Operation and Postulated Accidents” también es un documento base de diseño, en este caso de la cadena de refrigeración (TH/TF/VE).

Por otro lado, no es en el EFS, sino en la Base de la ETF 4.3.1 “Lazos del SRR” en donde se referencia la FAN-ATT-002613. El EFS no entra en ese detalle. A este respecto, se cargó durante la inspección la acción AI-TR-25/090 para mejorar en el EFS la información sobre el NPSH de las bombas de RHR. Se aprovechará esta misma acción para modificar la referencia para caudal reducido a $\frac{3}{4}$ de lazo al NDS8/96/E0117 y recoger el resto de aspectos de mejora mencionados en los párrafos décimo a decimotercero de la página 42 de 50.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

Página 11 de 50, último párrafo:

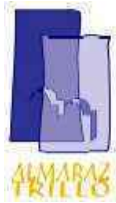
Dice el Acta:

“La inspección preguntó sobre el contacto auxiliar 63L, localizado en la caja de conexiones del motor. El titular contestó que, según el documento N° 18-I-E-03701 Pto.13.6.7, “Los motores con refrigeración aire-agua deberán estar provistos de un dispositivo adecuado para detección de fuga de agua del intercambiador de calor, debiendo disponer de un contacto conmutado normalmente abierto que cerrará en caso de detección de agua. El contacto se utilizará para alarma remota y deberá estar previsto para actuación en un circuito de 48 Vcc”. La inspección no pudo comprobar la existencia de la alarma en el manual de operación del sistema TH, MO 4.2.7.”

Comentario:

Los motores originales de las TH10/20/30/40D001 se acopiaron bajo la especificación de para motores de baja tensión. Dicha especificación es la misma que la utilizada para suministro de motores de baja tensión para centrales alemanas y es válido para su suministro a CN Trillo. Esta protección no se requería en la especificación.

El suministro de un motor de repuesto para estos elementos se acopió con la especificación 18-I-E-03701 de .



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

Página 12 de 50, penúltimo y último párrafo:

Dice el Acta:

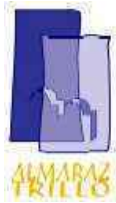
- *“El documento NDS8/96/E0147 Rev.O, apartado “6. GENERAL DESIGN REQUIREMENTS”, “6.3. Other Design -Related Requirements”, punto “Pump Requirements” no recoge en el texto de forma explícita ni las referencias ni los análisis de impacto de las MD sobre las rejillas/mallas de los sumideros recogidos en NGPS4/2004/en/0186 (este documento está recogido en NDS8/96/E0147, en el apartado de referencias, pero sin estar relacionado con el apartado 6).*

El titular ha abierto una acción en el PAC para incluir esta referencia en el apartado correspondiente en la siguiente revisión del DBD.”

Comentario:

El documento NGPS4/2004/en/0186 Rev. C viene recogido en el apartado “3. SUPPORTING DOCUMENTS”, “3.2. System-Specific Project Documents”, “3.2.1. German Design Documents” del documento NDS8/96/E0147 Rev. O, pero no viene recogido dentro del apartado “Pump requirements” mencionado.

Se ha generado la acción AI-TR-25/226 para incluir dicha referencia en el apartado 6.3 en la siguiente revisión del documento NDS8/96/e0147 Rev. O.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

Página 13 de 50, cuarto párrafo:

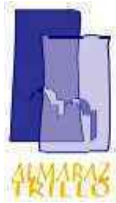
Dice el Acta:

- *“En la hoja de modificación de diseño y en su evaluación de diseño EVD-M-97153 adjunta no se indica nada al respecto del potencial impacto de la modificación en el NPSH disponible de las bombas del RHR.”*

Comentario:

Tras la implantación de la MD-5358, con la que se instalaron las rejillas en los tanques de agua borada, se realizaron pruebas funcionales para comprobar el correcto funcionamiento del sistema, cuyo resultado fue satisfactorio. Se emitió el informe IN-IM-0195 donde se recogieron los resultados de estas pruebas, con resultado satisfactorio.

Mediante correo electrónico del 30/10/2025, se ha enviado al equipo inspector el informe IN-IM-0195, mencionado en el párrafo anterior.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

Página 14 de 50, tercer párrafo:

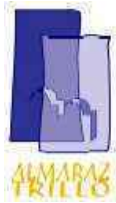
Dice el Acta:

- *“En el apartado “4. Criterios generales” se indica que los datos de PV-T-OP-9034 se usarán para documentar los RV 4.4.4.4 y 4.3.1.6 (según PV-T-OP-9120 y PV-T-OP-9123), lo que se indica adicionalmente en los formatos de “Toma de datos” para cada redundancia donde se lee “Protocolizar estos datos en los PV-T-OP-9123 y 9120 para documentar los RV 4.3.1.6 y 4.4.4.4”. Sin embargo, dichos RV no están incluidos en el apartado “1. Objeto”.”*

Comentario:

El PV-T-OP-9034 se realiza en EO 1, 2 y 3, y los PV-T-OP-9123 (RV 4.3.1.6) y PV-T-OP-9120 (RV 4.4.4.4) aplican en todos los modos. En los PV-T-OP-9123/9120 sí aparece reflejado que en estados 1, 2 y 3 se valida usando los datos del PV-T-OP-9034, pero indicando que en el resto de modos hay que hacer la toma de datos. Como cada RV tiene su propia orden de ejecución, no es necesario que en el PV-T-OP-9034 aparezca esa nota en el apartado 1, “Objeto”.

No obstante, se ha emitido la acción AI-TR-25/227 para analizar la manera de mejorar la redacción de los apartados aplicables en los tres procedimientos indicados.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093
Comentarios

Página 16 de 50, primer a tercer párrafo:

Dice el Acta:

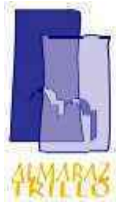
“La inspección comentó que las ETF indican para el nivel de los tanques de almacenamiento de agua borada “El nivel ha de estar comprendido entre 9,83 y 10,34 m”.

A este respecto, la inspección observó que:

- *Durante la ejecución del procedimiento no se toman valores de nivel en tanques.”*

Comentario:

El nivel de los tanques de agua borada se vigila semanalmente mediante el RV 04.04.03.08 (PV-T-OP-9000) en los modos 1, 2 y 3. En caso de detectarse que el nivel no estuviera entre los valores indicados se declararía el incumplimiento de dicho requisito de vigilancia.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093
Comentarios

Página 16 de 50, sexto a decimoprimer párrafo:

Dice el Acta:

“Respecto a los alineamientos, el procedimiento PV-T-OP-9123 indica que:

- *“En los estados de operación 1, 2 y 3 se validarán los datos (cumplimentar el formato PV-T-OP-9123 b, con los datos obtenidos en el PV-T-OP-9034), mediante la ejecución del procedimiento PV-T-OP- 9034 de YZ36.”*
- *“Esta prueba se realizará mensualmente en los estados de operación de la planta 4 y 5 con medida de caudal real”, sin especificar la situación operativa asociada.*

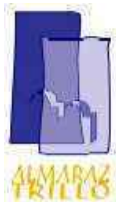
El titular indicó que para cumplir con el procedimiento se realizan los alineamientos de acuerdo con lo indicado en el MO 4/2/7, “Sistema de refrigeración de emergencia, evacuación de calor residual y refrigeración de la piscina (TH)”.

La inspección observó que:

- *Dichos alineamientos no aparecen explícitamente en el procedimiento PV-T-OP-9123.”*

Comentario:

Se ha generado la acción AI-TR-25/222 para aclarar en el PV-T-OP-9123 los alineamientos especificados en el MO 4.2.7 requeridos para la prueba.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

Página 16 de 50, último párrafo, y página 17 de 50, primer a cuarto párrafo:

Dice el Acta:

- *“Los criterios de aceptación recogidos en el apartado 7 y en el formato correspondiente no recogen los aspectos antes comentados (de aplicación de cada criterio, según el modo de operación, o situación de lazo lleno).*
- *Debido a la capacidad de regulación de caudal en modo RHR, para verificar que no hay degradación de la bomba, el punto de funcionamiento durante la prueba (presióncaudal) debería compararse con la curva de la bomba.*
- *Además, sería necesario verificar que el caudal proporcionado fuese mayor al requerido en el análisis de dicha situación operativa (140 kg/s o entre 85-90 kg/s, según situación de lazos llenos o no, en modo de operación 4 o 5).*

En dicho sentido, el titular señaló, de forma resumida, que la comprobación del funcionamiento de la bomba comparada con su curva característica se realiza con su prueba funcional. Al ser las condiciones/alineamiento del PV-T-OP-9123 (en modos 1, 2 y 3), PV-T-OP-9034 y de la prueba funcional las mismas permitiría identificar de manera rápida (menos de un mes) un cambio en el comportamiento de la bomba.

Sin embargo, la inspección indicó que la verificación del punto de funcionamiento de la bomba en la situación de operación de prueba del PV-T-OP-9123 (en modos 4 y/o 5) proporcionaría información complementaria del estado de la bomba a otros caudales mayores a los de la prueba funcional y PV-T-OP-9034/PV-T-OP-9123 (modos 1, 2 y 3). Este aspecto no está considerado en la revisión vigente (rev.8) del PV-T-OP-9123.”

Comentario:

El objeto del PV-T-OP-9123 es dar cumplimiento al alcance del RV 4.3.1.6.

Con la ejecución del PV se demuestra la operabilidad del componente, en este caso, la bomba, siempre que se cumpla con lo exigido en las ETFs.

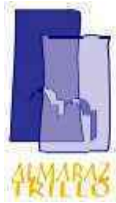
En este RV se requiere comprobar mensualmente la capacidad de arranque de la bomba, el caudal coherente con las CLO 4.3.1.4/5 (caudal en modo de evacuación de calor residual) y la operabilidad del depósito de agua de sellos con la comprobación de su nivel.

Durante los modos de operación 1, 2 y 3 se realizará mensualmente el PV-T-OP-9123 alineándose el camino de flujo por la línea de pruebas y en los estados de operación 4 y 5 se realizará alineado como RHR, cumpliendo con los requisitos de la KTA-3301 sección 9.2.1.3 “RHR Systems of Light water Reactor”.

En los estados de operación 4 y 5, se validará al medirse directamente un caudal mayor o igual a 140 kg/s o coherente con lo indicado en la CLO 4.3.1.4/5 (en modos 4 y 5, el caudal de 140 kg/s será en modo RHR con lazos llenos y en modos 4 o 5 con lazos no llenos será mayor o igual a 85 kg/s (siempre inferior a 90 kg/s)).

Con todo lo anterior, siempre que se cumpla con el criterio del caudal o de la presión (según sea el estado de operación) y los otros dos criterios de aceptación, se puede concluir que la bomba está operable de acuerdo con lo requerido en las CLO 4.3.1.4/5.

Las bombas objeto de este PV, como equipos de seguridad que son y que están recogidas en las ETFs, se encuentran recogidas en el Manual de prueba de bombas relacionadas con la seguridad (DTR-39). En dicho



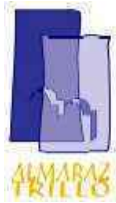
ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

manual de bombas se incluyen los siguientes tipos de pruebas con los siguientes objetos: Requisitos de Vigilancia, Pruebas Funcionales y Pruebas Visuales, con las siguientes características:

- Los Requisitos de Vigilancia pretenden demostrar la operabilidad de la bomba de acuerdo con lo recogido en las ETFs, estando dichas pruebas asociadas normalmente a las pruebas del sistema de protección del reactor (YZ). Estas pruebas son realizadas por Operación con las frecuencias definidas en las ETFs.
- Las Pruebas Funcionales pretenden verificar que la bomba se mantiene dentro de sus parámetros de funcionamiento, pudiendo identificar una degradación de la misma que pudiera comprometer su capacidad de suministro. El objeto de estas pruebas es garantizar el correcto funcionamiento de la bomba (con las medidas de sus parámetros de funcionamiento, como son presiones, caudales, temperaturas o vibraciones), siendo el carácter de dichas pruebas predictivo. Estas pruebas son realizadas por Ingeniería del Reactor y Resultados y garantizan que la bomba funcionará correctamente cuando se requiera su uso. La frecuencia básica de la misma es anual y siempre después de que se realice una prueba visual.

Por tanto, con todo lo indicado anteriormente, se concluye que el RV se cumple con los criterios de aceptación recogidos actualmente en el PV-T-OP-9123, no considerando necesario modificar dichos criterios. La comprobación del funcionamiento de bomba comparada con su curva característica es realizada con su prueba funcional. Al ser las condiciones/alineamiento del PV-T-OP-9123 (en modos 1, 2 y 3) y de la Prueba Funcional las mismas, permitiría identificar de manera rápida (menos de un mes) un cambio en el comportamiento de la bomba.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093
Comentarios

Página 17 de 50, octavo a décimo párrafo:

Dice el Acta:

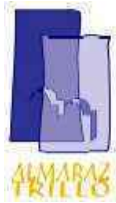
- *“La inspección revisó el procedimiento desde el punto de vista del análisis que recoge el punto de funcionamiento de la bomba para el alineamiento de prueba.*

El titular señaló que el documento de referencia era KE-TR-T-33881, “Revisión de ETF. Sistema TH”, 10/07/1995 (ref. /41/ ETF4.4.3). En dicho documento:

- *Se establecen dos situaciones: a) para modo de aspiración desde tanques de almacenamiento de agua borada ($L \geq 9.80m$) e inyección a primario (rama caliente o rama fría) con cavidad llena (18.00m), caudales de 228 y 238 kg/s respectivamente y b) caudal de 236 l/s en modo recirculación (caso más desfavorable de aspiración desde sumidero).”*

Comentario:

La carta indica que son 228 kg/s con inyección sólo por rama caliente y 238 kg/s con inyección por rama caliente y fría.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093
Comentarios

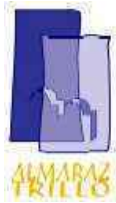
Página 17 de 50, último párrafo:

Dice el Acta:

“El documento KE-TR-T-33881 no aparece como referencia en el procedimiento PV-T-OP-9132.”

Comentario:

El documento KE-TR-T-33881 está incluido como referencia de la ETF 4.4.3 y viene como explicación de las bases de la CLO c.1 (pág. 5.4.4.3-6). En el PV-T-OP-9132 se hace referencia al DTR-02 y al RV 04.04.03.02 “Comprobar el camino de flujo desde los tanques de almacenamiento de agua borada hasta el primario mediante inyección real”.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

Página 18 de 50, primer y segundo párrafo:

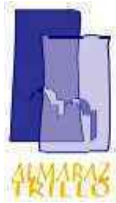
Dice el Acta:

- *“Durante la ejecución del procedimiento no se toman valores de nivel en tanques, ni en cavidad, que no se llena antes de la ejecución del procedimiento, siendo la configuración diferente a la indicada en KE-TR-T-33881.*
- *Los valores recogidos en KE-TR-T-33881 pueden no ser coherentes con los valores recogidos en el EFS, apartado 4.8.1, ni con los indicados en NDS8/96/E0147 Rev.O, para los valores de diseño de las bombas para condiciones de inyección desde tanques de almacenamiento de agua borada (229 kg/s) como de recirculación desde sumideros (245 kg/s), así como los recogidos en el NDS8/97/e0029, de pruebas de inyección real desde tanques de almacenamiento de agua borada.”*

Comentario:

Con el PV-T-OP-9132 se comprueba el camino de flujo desde los tanques de agua borada hasta el primario mediante inyección real. Se ha solicitado aclaración a sobre la altura geodésica referenciada en la carta KE-TR-T-33881, para lo cual se ha generado la acción AI-TR-25/230.

Los caudales indicados en el EFS y el DBD del TH están referidos a condiciones de accidente. Los caudales de la carta están referidos a condiciones de prueba, por lo que no tienen por qué ser iguales. Los valores del EFS son los del DBD del TH.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093
Comentarios

Página 18 de 50, penúltimo párrafo:

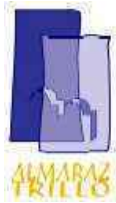
Dice el Acta:

“Procedimientos CE-T-GI-9902, de prueba funcional de las bombas TH10/20/30/40D001, con frecuencia anual, y CE-T-MM-9152 de prueba visual de las bombas tipo RHR 250-560 de evacuación de calor residual, con una frecuencia de realización de 8 años.

Ambos procedimientos aparecen referenciados en el Manual de prueba de bombas relacionadas con la seguridad (DTR-30 rev.11).”

Comentario:

La identificación correcta del procedimiento “Manual de prueba de bombas relacionadas con la seguridad” es DTR-39.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093
Comentarios

Página 20 de 50, primer a tercer párrafo:

Dice el Acta:

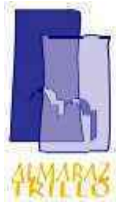
“Vale de almacén correspondiente al repuesto colocado en las posiciones 473/550.2; vale de devolución: explicar los repuestos no utilizados que no se utilizan y por qué no se usan.

El titular señaló que es habitual retirar materiales que no son estrictamente necesarios por si acaso es requerido su uso, de acuerdo con el estado en el que se encuentren. Si no se emplean, se devuelven a almacén.

Por otro lado, el vale de devolución asociado a la OT-1774030, pág. 37/114 no tenía consignado un n° de vale.”

Comentario:

De acuerdo con lo indicado en el acta, se ha comprobado que este material no fue utilizado y, finalmente, fue desechado.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

Página 20 de 50, octavo y noveno párrafo:

Dice el Acta:

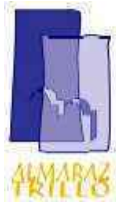
“En la OTG 914362 aparece un comentario en el que la persona que realiza el trabajo indica que el programa de trabajo está muy ajustado tanto en tiempo como en personal, lo que puede llevar a error.

El titular indicó que esta información la recopila la OTM, que la emplea para análisis de tendencias o emisión de acciones correctoras o propuestas de mejora si se considera necesario. Una vez revisada la entrada SEA, el titular no encontró apertura de entrada asociada a esta incidencia menor (IM-18/0032).”

Comentario:

La incidencia menor identificada se recogió en la entrada NC-TR-18/2085, la cual ha sido tratada en el ámbito del procedimiento CE-A-MT-0002, “Seguimiento de actividades rutinarias del Departamento de Mantenimiento de CNT”.

Esta entrada ha sido enviada al equipo inspector mediante correo electrónico del 30/10/2025.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

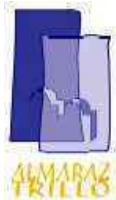
Página 23 de 50, segundo párrafo:

Dice el Acta:

“El titular expuso que las condiciones ambientales, tanto en operación normal como en accidente, se habían extraído del documento 18-L-Z-5002. A pregunta de la inspección, CNT indicó que para el cálculo de degradación por temperatura durante el accidente se han elaborado perfiles envolventes de tres escalones. Sin embargo, estos cálculos todavía no se habían incluido en los dosieres de calificación ambiental debido al plazo reducido para la elaboración del Programa de Calificación de Equipos Mecánicos al completo. El titular indicó que estaba prevista su inclusión próximamente.”

Comentario:

Dentro del alcance de la resolución a la acción AI-TR-25/095 se encuentra la actualización del informe de calificación de las bombas TH10/20/30/40D001 (18-F-M-10045). La nueva edición del documento incorporará explicaciones adicionales sobre la manera en la que se extraen las condiciones ambientales aplicables según la referencia 18-L-Z-5002, que son necesarias para la realización de los análisis de envejecimiento por temperatura y radiación. Profundizará igualmente en la elaboración de perfiles envolventes para dichas condiciones ambientales, tanto del recinto como del fluido de proceso. Por último, referenciará como dato de partida un cálculo separado mediante el que se obtienen los resultados numéricos de vidas calificadas por temperatura y radiación para las condiciones ambientales aplicables.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

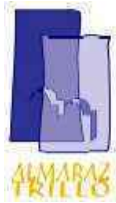
Página 23 de 50, quinto y noveno párrafo:

Dice el Acta:

- *“Dado que se tienen temperaturas diferentes en la bomba TH40D001 con respecto a las bombas TH10/20/30D001, aclarar el motivo de que en la tabla 4 del informe 18-F-M-10045 ed.2 se obtiene la misma vida calificada para el polipropileno, y EPDM.”*
(...)
- *En relación con la tabla 4, es posible que en varios de los componentes analizados no se hubiera hecho distinción entre bombas al obtenerse vidas calificadas superiores a 40 años. En cualquier caso, se abrirá una acción SEA para clarificar este punto.*

Comentario:

Dentro del alcance de la resolución a la acción AI-TR-25/095, se encuentra la actualización del informe de calificación de las bombas TH10/20/30/40D001 (18-F-M-10045). La nueva edición del documento reflejará resultados separados por bomba y componente dentro de cada bomba sujeto a análisis de calificación ambiental.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

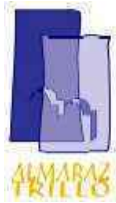
Página 23 de 50, sexto y décimo párrafo:

Dice el Acta:

- *“Cómo se obtiene la vida calificada de los componentes hechos de propileno, ya que su dosis calificada es 1E5 rads y debe aguantar dosis superiores ya sólo para hacer frente a accidentes.
(...)”*
- *La dosis calificada que se refleja en el apartado 6 del dossier es errónea: el valor correcto es 1E6 rads. En este caso, la dosis calificada se ha obtenido de la base de datos , en concreto del documento “Selection guide to organic materials for nuclear engineering”. Para 1E6 rads el polipropileno no vería afectada su resistencia a tracción, propiedad considerada crítica para la realización de su función de seguridad.”*

Comentario:

Dentro del alcance de la resolución a la acción AI-TR-25/095, se encuentra la actualización del informe de calificación de las bombas TH10/20/30/40D001 (18-F-M-10045). La nueva edición del documento actualizará la referencia empleada para obtener la dosis calificada del polipropileno, siendo la definitiva la indicada en esta parte del acta.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093
Comentarios

Página 24 de 50, antepenúltimo y penúltimo párrafo:

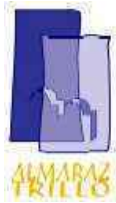
Dice el Acta:

“El día 24/03/2021 se detectó una fuga de agua de sellos durante el funcionamiento de prueba, no considerándose FF por ser inferior a lo indicado en las bases de diseño (500 ml/h). El titular abrió la CA-TR-21/030 “se detecta una fuga de agua de sellos por el sello de la bomba TH30D001 durante el funcionamiento de prueba, la fuga aforada por el sello lado acoplamiento cuantificada en de 10 gota/min. (60ml/hora), disminuyendo hasta no fugar durante la tarde” (CA cerrada posteriormente en CSNC 1267 de 11/03/22) e intervino la bomba.

La inspección no ha identificado la OTG asociada a la intervención de la bomba en el listado enviado de OTG.”

Comentario:

La OTG mencionada no estaba incluida en el listado por error. Se trata de la OTG-1102892, que se ha enviado al equipo inspector mediante correo electrónico del 30/10/2025.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

Página 26 de 50, séptimo y octavo párrafo:

Dice el Acta:

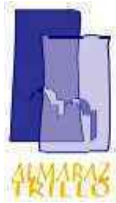
“El titular señaló que la definición de comprobar el funcionamiento de la bomba era la que se incluye en el propio apartado 7 del MO 3/1/4: “

”.

La inspección indicó que el párrafo anterior correspondía a un seguimiento estándar, no habiendo en el MO criterios de seguimiento específicos asociados a la cavitación de las bombas.”

Comentario:

A partir de un caudal de bombas de 100 kg/s y temperatura de sumidero de 70 °C se realiza un seguimiento más exhaustivo, según lo indicado en el MO 3.0.2. Este tipo de seguimiento se incluyó en la revisión 8 del MO, considerándose aceptable con base a las cartas ATT-ARV-005348 y ARV-ATT-010881. En caso de superarse, se definen acciones en el MO 3.0.2.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

Página 27 de 50, tercer y cuarto párrafo:

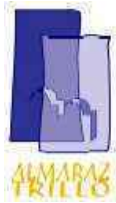
Dice el Acta:

- *“Las acciones a tomar (la anterior u otras) no están relacionadas con el fenómeno de cavitación ni con la vigilancia de parámetros en sala de control que permitan identificar dicho fenómeno por parte del turno de operación.*

El titular indicó que, si bien no está recogido explícitamente, de forma implícita, el operador deberá reducir caudal.”

Comentario:

Aparte de lo indicado en el comentario al séptimo y octavo párrafo de la página 26 de 50 relativo al MO 3.1.4, la cavitación de las bombas es una circunstancia poco esperable, conforme se analizó en ATT-ARV-005348 y NDS8/96/E0117. En el MO 3.0.2, se incluyeron las siguientes acciones:



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

Página 28 de 50, segundo a cuarto párrafo:

Dice el Acta:

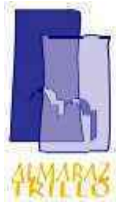
“Por tanto, en caso de LOCA, las nuevas instrucciones incluidas en los MO 3/1/2, 3/1/3 y 3/1/4 piden comprobar el funcionamiento de las bombas de RHR en modo de aspiración de sumidero a largo plazo ($t > 4$ h) vigilando parámetros de planta con instrumentación de proceso ya existente (caudales de bombas y temperatura del agua de sumidero). Esta instrucción ya estaba incluida en estos MO pero ahora se explicitan valores de caudal de bombas (> 100 kg/s) y temperatura del agua del sumidero (> 70 °C).

La inspección ha observado que:

- El titular no había incluido referencia alguna sobre la justificación del valor de caudal de las bombas > 100 kg/s.”*

Comentario:

La inclusión de las curvas donde se recoge el valor de 100 kg/s como caudal mínimo para una operación libre de cavitación fue propuesta por Ingeniería de Planta mediante la carta ARV-ATT-005348 y confirmado por mediante la carta ARV-ATT-010881.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

Página 28 de 50, quinto a noveno párrafo:

Dice el Acta:

- ii. *“Curvas de operación libre de cavitación de las bombas del TH.*

El titular entregó dichas curvas, que corresponden con el apartado 5, pág.42 de 45, en revisión 8 del MO 3/0/2.

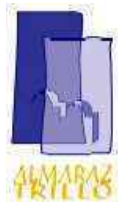
La inspección ha observado que:

- *No hay referencia sobre el origen/documentación de dichas curvas.*
- *La revisión 9 del apartado 5 del MO 3/0/2 no incluye las curvas entregadas, por lo que el operador, a priori, no tendría acceso a las mismas.”*

Comentario:

La referencia origen de las curvas es la carta ARV-ATT-010585, la cual fue confirmada su inclusión en MO mediante la carta ATT-ARV-010881.

En la revisión 9 se eliminaron las gráficas tras la puesta en servicio de la MD-2337 de las rejillas de sumidero de contención y ya disponer el operador de la información necesaria para evaluar la posible cavitación de las bombas a través de la instrumentación instalada.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

Página 28 de 50, decimotercer párrafo:

Dice el Acta:

- iii. “Nivel en el sumidero de la contención $> 1,0$ m equivalente a un volumen de 200 m^3 .

La inspección pidió aclarar si la cota señalada de 1.0 m correspondía a nivel de sumidero o cota del edificio. En este sentido, según el NDS8/97/E0029 al hablar del caso “Injection rate in sump recirculation mode”, página 16/28, se indica que para un nivel de sumidero $2,83$ m corresponde con la elevación de $1,03$ m en el edificio.

La inspección ha observado que:

- *Si bien en sala de control se cuenta con medida del nivel del sumidero, en el MO 3/0/2 no hay correlación entre el nivel del sumidero y la elevación del edificio.*
- iv. *Origen de la gráfica incluida en MO 3/0/2, apartado 4, “Volumen de agua en el sumidero de la contención en dependencia del nivel”*

La inspección ha observado que:

- *En dicha gráfica se indica un volumen de agua en sumidero de 1912 m^3 , mientras que en la referencia de NDS8/96/E0117, apartado 2.12 “Heat capacity of sump water” se señala un “maximum sump water volumen” de $1436,1\text{ m}^3$. Dicho aspecto no quedó aclarado durante la inspección.”*

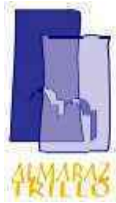
Comentario:

La cota señalada de $1,0$ m (equivalente a un volumen de 200 m^3) se corresponde con el nivel del sumidero y no con la cota del edificio. La cota del suelo de sumidero es $-1,8$ m.

Para el operador, lo que le interesa es conocer el nivel de agua disponible en sumidero y no tanto la correlación que existe con la cota del edificio.

El valor indicado de 1912 m^3 en la gráfica recogida en el apartado 4 del MO 3/0/2 no se corresponde con el volumen máximo de agua en sumidero, sino que es un punto de representación extrapolado en la gráfica. El volumen máximo de sumidero se corresponde con el indicado en el NDS8/96/E0117.

Se ha solicitado a la aclaración formal del nivel máximo de 1912 m^3 , recogidos en las gráficas. Para ello, se ha generado la acción AI-TR-25/231.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

Página 29 de 50, octavo y noveno párrafo:

Dice el Acta:

“El titular señaló que había generado la acción AI-TR-25/092 para “

”.

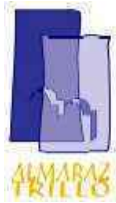
A este respecto la inspección observó que, dada la inconsistencia a priori observada, debería analizarse si esta afecta a otros documentos de operación, tales como MO, GMDE/GGAS, etc.”

Comentario:

En el ámbito de la acción AI-TR-25/092, se ha realizado extensión de causa a todos los MAS/GMDE/GGAS, identificando que también se ven afectados los MAS 2.1.5 y 2.1.7. Se deja constancia de este hecho en el campo “Seguimiento” de la acción para garantizar su trazabilidad.

En cuanto a la afección a Manuales de Operación, se ha generado la acción AI-TR-25/229 para analizarlo.

Se ha solicitado a la aclaración formal sobre la diferencia que existe entre estas gráficas, relativas al nivel en sumidero de la contención. Para ello, se ha generado la acción AI-TR-25/228. Con las conclusiones de esta acción, se podrá proceder al cierre de las acciones AI-TR-25/092 y 229.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

Página 31 de 50, séptimo y décimo párrafo:

Dice el Acta:

“La Inspección preguntó por la NC-TR-21/2530 relacionada con incidencias menores en trabajos de mantenimiento de la bomba TH30D001. Dicha NC tiene dos entradas:

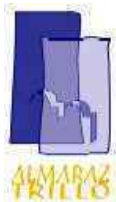
- *1.7.- Según procedimiento CE-T-MM-0148, es recomendado para prueba en banco de tarado un oficial y ayudante con conocimiento de banco de tarado. Al no estar claramente definido que se entiende por "conocimientos", se solicita aclarar en procedimiento este apartado o dotar de formación específica al personal. Se opta por trabajar con un especialista en banco reconocido por trayectoria y ayudante oficial de 1ª MC sin experiencia en banco.*
- *2.6.- Repuesto no válido. Carcasa del cierre (pos 441), taladros de los pasadores (pos 562,2) descentrados, por lo que al montar el asiento de cierre (pos 473) queda descentrado y bloqueado.*

La No Conformidad se encontraba cerrada en la fecha de la inspección. Sin embargo, en el apartado acerca de Evaluación/Justificación sólo se hace referencia a la segunda entrada (2.6.-Se genera informe de devolución de repuesto y entregado a TB). No se hace referencia a ninguna acción o evaluación de la primera entrada, sin indicar si se ha especificado los conocimientos necesarios por el personal que realiza el procedimiento indicado.”

Comentario:

Con fecha 01/07/2025 se solicitó reabrir la NC-TR-21/2530 para incluir la acción ES-TR-25/329 con el fin de valorar en la próxima revisión del procedimiento CE-T-MM-0148 aclarar la expectativa de “conocimientos” en el apartado en el que se indica “es recomendado para prueba en banco de tarado un oficial y un ayudante con conocimiento de banco de tarado”. De esta manera, se garantiza trazabilidad de la evaluación del punto 1.7.

Se solicitó la reapertura de esta entrada para generar la acción indicada, para su tratamiento en el ámbito del procedimiento CE-A-MT-0002, “Seguimiento de actividades rutinarias del Departamento de Mantenimiento de CNT”.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

Página 32 de 50, tercer a quinto párrafo:

Dice el Acta:

“Sobre dichos márgenes el titular informó que están recogidos en el documento base de diseño NDS5-96-E2060 (nota 17, página 121/159) en el que se indica que el requisito de apertura (TRD 421 sección 3.1.2 “Requisitos para válvulas de seguridad contra sobrepresiones en calderas de vapor de los grupos I, III y IV”) se cumple incluso considerando una tolerancia de un 3.6% de la presión de operación. Los valores incluidos en la ETF son ligeramente inferiores a los valores calculados con dicho porcentaje.

La inspección indicó que, en las bases de las ETF, si bien se hace referencia al TRD 421, se indicaba que el margen para realizar la apertura era de un 5%, valor que no coincide con el de la CLO, aunque se menciona el incremento de presión que se genera durante el segundo de apertura de la válvula.

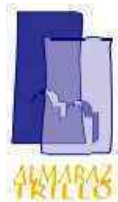
El titular propuso abrir una acción de mejora para aclarar el párrafo de las bases de las ETF incluyendo una referencia al DBD donde se menciona el 3.6% para el valor superior de tarado de apertura de la válvula.”

Comentario:

El valor del 5% de tolerancia recogido en las Bases de la ETF 4.3.3 se corresponde con el valor recogido en la norma TRD 421 sección 3.1.2 “Requisito para válvulas de seguridad contra sobrepresiones en calderas de vapor de los grupos I, III y IV”. Los valores de 3,5% y 3,6% recogidos en el DBD están calculados en base al valor marcado por la norma (5%) y al tiempo muerto de apertura establecido para cada una de las válvulas de seguridad, por lo que el porcentaje de tolerancia es menor, pero no hay discrepancia entre ambos.

Se ha generado la acción AI-TR-25/091 para emitir una PMB para modificar las bases de la CLO 4.3.3 con el fin de indicar de forma más clara que el valor de la tolerancia admisible para la actuación de las válvulas piloto de las válvulas de seguridad del presionador asegura el cumplimiento con el valor de +5% de la presión nominal que permite la normativa aplicable a calderas de vapor (TRD 421, Sección 3.1.2) para la apertura completa de las válvulas de seguridad, considerando asimismo el aumento de presión durante el segundo que tardan las válvulas piloto en abrir. Asimismo, incluir el documento NDS5/96/E2060 como referencia para el valor de la tolerancia admisible para la actuación de las válvulas piloto.

Los valores de 3,5% y 3,6% son distintos ya que están calculados en función de la presión de apertura de cada una de las válvulas de seguridad YP10S190 e YP10S191, de 168 barg y 175 barg, respectivamente, y coinciden con las tolerancias indicadas en la CLO 4.3.3 sin discrepancias.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

Página 32 de 50, séptimo y octavo párrafo:

Dice el Acta:

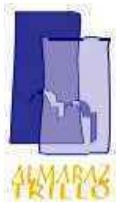
“En relación con las cargas magnéticas, la inspección solicitó algún documento justificativo del comportamiento de las válvulas en caso de fallo en la desconexión de las cargas magnéticas.

El titular repuso que no disponía de ningún documento de referencia específico que indique que las válvulas piloto y, por ende, las de seguridad, abren si no se desconectan las cargas magnéticas. No obstante, explicó que en el EFS apartado 4.3.3.7.3 se indica que ejercen una fuerza equivalente al 20% de la presión nominal y que, por lo tanto, la falta de desconexión de las mismas supondría una apertura más tardía de las válvulas, como máximo a 1,2 veces la presión de tarado.”

Comentario:

El EFS indica que la sobrecarga está diseñada de tal forma que la suma de la fuerza de cierre y la sobrecarga suponga como máximo 1,2 veces la fuerza de apertura a la presión de trabajo máxima admisible. Esta información procede de un input de con referencia KE-TR-23616.

Con la carta KE-TR-23616 se actualizó la revisión 8 del EFS y tiene como referencia la descripción del sistema del primario R232222000 “Reactor coolant and pressurizer system”.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

Página 32 de 50, último párrafo, y página 33 de 50, primer y segundo párrafo:

Dice el Acta:

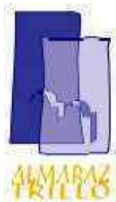
“El titular mostró el esquema 18-DE-4368 “Control de alimentación a caja de bornas”, donde se observa la alimentación a las cargas magnéticas, proveniente de barras de servicio ininterrumpido, y los armarios YP10J001 e YP10J002, donde se encuentra implementada la lógica 2 de 3 mediante contactores. En dicho plano se detectó una errata en el cableado de alimentación a la bobina Dx7, que permite desconectar las cargas desde sala de control.

El titular propuso corregir esta errata con la edición de una hoja de cambio documental y asimismo comprobó en campo (armarios 10YP10 J001/2, situados en el edificio eléctrico, ZE) que los cables estaban correctamente conectados.”

Comentario:

Se ha editado la 4-HCD-02181 para corregir la errata en los planos eléctricos 18-DE-4368, hojas 11 y 12.

Mediante correo electrónico del 30/10/2025 se ha enviado al equipo inspector copia de la HCD.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

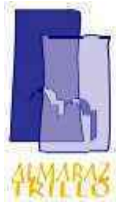
Página 33 de 50, octavo párrafo:

Dice el Acta:

“La Inspección comprobó que los anteriormente mencionados PV de operación estaban asociados a las gamas M5318 “Prueba de las válvulas de seguridad de circuito primario, Sistema YP” y M5319 “Prueba de las válvulas piloto del sistema YP”. En ambas gamas, la Inspección detectó en los pasos 5, la errata de hacer referencia a la anterior denominación de los procedimientos CE-T-OP.”

Comentario:

Se ha generado la acción AI-TR-25/220 para modificar las gamas M5318 y M5319 de acuerdo con lo indicado en el acta.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

Página 33 de 50, penúltimo y último párrafo:

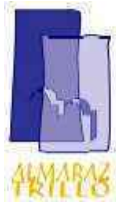
Dice el Acta:

“Sobre el procedimiento PV-T-OP-9111 Rev.7, la inspección indicó que a lo largo del mismo había notas mediante las que se requería cerrar y hacer comprobaciones en válvulas sin el formato habitual para ese tipo de acciones. Se identificaron aspectos susceptibles de mejora en varios apartados

El titular replicó que abriría una acción PAC para revisar y actualizar el procedimiento en los términos indicados durante la inspección.”

Comentario:

Se ha generado la acción AI-TR-25/094 para modificar en el PV-T-OP-9111 aquellas notas del apartado 6.1 referidas a la comprobación del cierre de las válvulas YP10S570/1/2/3/4/5/6/7 (por ejemplo, en los apartados 6.1.6.1 y 6.1.6.2), de tal manera que queden documentadas como instrucciones, así como para valorar el orden de la nota referida al desmontaje en planta de la carga magnética adicional sin tensión del apartado 6.1.6.1.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

Página 34 de 50, primer y segundo párrafo:

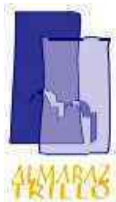
Dice el Acta:

“En relación con el PV-T-OP-9110, el titular explicó que servía para cumplir el RV 4.3.3.7 de comprobación de la desconexión automática de las cargas magnéticas, que se realizaba mediante simulación de alta presión en el primario en dos de las tres tarjetas de valor límite.

Tras la pregunta de la Inspección, el titular no pudo justificar que se haga una rotación de las señales comprobadas de forma que verifique la lógica 2 de 3 por todos los caminos durante la ejecución de distintas pruebas a lo largo del tiempo. La Inspección indicó que se debía garantizar la completitud de la prueba de la lógica en aplicación de la KTA 3506.”

Comentario:

Se ha generado la entrada NC-TR-25/5317, “Incluir pasos en la comprobación que se realiza en la lógica 2 de 3 en el PV-T-OP-9110 explicando las combinaciones realizadas”, con la acción CO-TR-25/838, para incluir en dicho PV la comprobación.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

Página 34 de 50, tercer a quinto párrafo:

Dice el Acta:

“La Inspección preguntó a mantenimiento mecánico cómo se realiza en campo el desmontaje de las cargas magnéticas y la instalación del equipo de pruebas , maniobras requeridas en ambos procedimientos PV-T-OP-9110 y PV-T-OP-9111.

A este respecto el titular indicó que carecía de un procedimiento propio que recogiera dichas actividades.

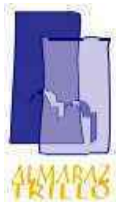
La inspección indicó que dado el riesgo modelado por el APS de la acción de “calibración” de las válvulas de seguridad (entendida como la comprobación en planta de la apertura de las válvulas en su correspondiente set-point), se considera importante que el titular haya aceptado el procedimiento del suministrador. El titular indicó que dichas calibraciones están realizadas por (), suministrador de gran solvencia técnica, con apoyo de para el montaje mecánico. La Inspección mencionó que se podría estar incumpliendo el procedimiento GE-01.02 rev.3 “Gestión de de empresas que prestan servicios en planta” al no disponer de procedimiento propio para las pruebas.”

Comentario:

El mantenimiento de las válvulas del YP se ha realizado históricamente por el propio tecnólogo y suministrador de las válvulas, al igual que para otras centrales de la misma tecnología, habiendo desarrollado éste un equipo de prueba específico, denominado , como apoyo a la realización de las mismas. Como indicado durante la inspección, el mantenimiento o actualización de dicho equipo de prueba se realiza en instalaciones externas por el propio fabricante. Por este motivo, no se disponía a fecha de la inspección de procedimientos con instrucciones detalladas que puedan ser consideradas know-how del suministrador, si bien se han trasladado a los procedimientos de prueba de vigilancia algunos aspectos de su utilización durante las pruebas.

Se ha emitido la entrada NC-TR-25/5318, “

”, con la acción AC-TR-25/315, para editar un procedimiento o aprobar el procedimiento del suministrador.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

Página 35 de 50, primer y segundo párrafo:

Dice el Acta:

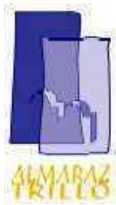
“La Inspección preguntó a mantenimiento mecánico sobre las comprobaciones mecánicas y mediciones de holguras que se hacen tras el montaje de las cargas magnéticas en los procedimientos PV-T-OP-9110 y PV-T-OP-9111 e indicó que el posicionamiento de las cargas tras el PV-T-OP-9111, debía estar garantizado en las mismas condiciones que tras la ejecución del PV-T-OP-9110.

Respecto a las comprobaciones sobre el montaje de las cargas magnéticas durante la ejecución del PV-T-OP-9111, el titular explicó que la sección de Mantenimiento Mecánico únicamente controla que las cargas magnéticas se encuentren pisando el vástago de la válvula cuando Sala de Control las conecta. La inspección comprobó que dicha instrucción no figura en el procedimiento vigente PV-T-OP-9111 Rev.7. En el apartado 6.1.7 “Normalización después de terminada la prueba de las válvulas piloto” sí se dan instrucciones para controlar la holgura, pero no se especifica un valor mínimo.”

Comentario:

Se ha generado la acción AI-TR-25/232 para incluir en los apartados 6.6.2.2 y 6.6.2.3 del PV-T-OP-9110 una instrucción para solicitar a Mantenimiento Mecánico, tras la prueba de desconexión de las cargas magnéticas adicionales de las válvulas piloto de las válvulas de seguridad YP10S190/191, que confirme que el vástago de las cargas magnéticas adicionales está pisando el eje de las válvulas piloto cuando haya señalización en sala de control con las cargas magnéticas desconectadas.

Por otro lado, se ha generado la acción AI-TR-25/233 para incluir una nota en el apartado 6.1.7 del PV-T-OP-9111 para que, a la hora de realizar la normalización tras la prueba de las válvulas piloto, se solicite a Mantenimiento Mecánico que compruebe que la holgura entre la carga adicional y la válvula piloto es mayor de 2,5 mm.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

Página 35 de 50, penúltimo párrafo:

Dice el Acta:

“Sobre la calibración de las tarjetas de valor límite GS12 de los medidores de presión YA10/20/30 P952 que activan la lógica de desconexión de las cargas magnéticas, el titular proporcionó un de gamas en el que se indicaba que ésta se realiza con frecuencia de 4 recargas (4R) mediante la gama I5043Z, si bien dicha frecuencia no quedó confirmada mediante OT realizadas cada 4 años. Dicha gama, requiere realizar la prueba según el procedimiento CE-T-MI-0551 “Calibración de tarjetas de valor límite GS11/14 de Siemens, clave catálogo S511 y S521”. La revisión vigente a fecha de la inspección es la 4.”

Comentario:

Con carácter previo a la inspección, se entregó al equipo inspector un listado con la siguiente información relativa a las ejecuciones de la gama I5043Z sobre las posiciones YP10S190/191 (no en YA10/20/30P952). Esta gama se ejecuta con una frecuencia 4R (cada 4 recargas), de acuerdo con lo indicado en dicho listado:

Los AKZ YP10S190/191SE corresponden con los valores límite $> 10\%$ (YP10S190/191 xH52).

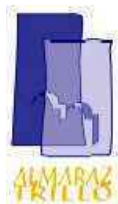
Sin embargo, los valores límite de las tarjetas GS12 que actúan la lógica de desconexión de las cargas magnéticas son los YA10/20/30P952 xH51 < 171 bar y xH53 < 178 bar, que corresponden a con los AKZ siguientes: YA10/20/30P952 ASE y ASF.

A estos valores límite les aplica la gama I5043 (sin la Z), con una frecuencia 8T (cada 8 ciclos, no necesariamente en recarga), según se recoge a continuación:

En los datos identificativos de la inspección, recogidos en la página 2 de 7 de la agenda de inspección (ref. CSN/AGI/INSI-OFHF-INEI-CNTRI-GEMA/TRI/25/08), se indica como objetivo de la inspección “Verificar que los siguientes componentes de la planta se mantienen dentro de sus bases de diseño: (...) Válvulas YP10 S190/191 de seguridad del SRR e instrumentación asociada (YA10/20/30 P052)”. A la hora de preparar la documentación que se solicitaba para el correcto desarrollo de la inspección (Anexo A de la agenda), se estableció como criterio para obtener los listados correspondientes al punto 9, “Listado procedimientos y gamas de mantenimiento aplicables a los componentes/elementos seleccionados”, aquellos procedimientos y gamas directamente relacionados con los elementos citados en la agenda.

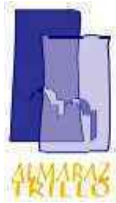
Mediante correo electrónico del 30/10/2025, se ha enviado al equipo inspector las OTG asociadas a las últimas ejecuciones de la gama I5043 en las posiciones YA10/20/30P952 para su verificación.

Con todo lo anterior, se considera que por parte de CN Trillo se justifica que se realizan y documentan adecuadamente las calibraciones de las tarjetas de valor límite (GS12) de las posiciones YA10/20/30P952



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093
Comentarios

mediante las gamas I5043, confirmando su frecuencia de 8 ciclos, y de YP10S190/191 mediante la gama I5043Z, confirmando su frecuencia de 4 recargas.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

Página 36 de 50, tercer a sexto párrafo, y octavo párrafo:

Dice el Acta:

“Por otra parte, la inspección revisó también las siguientes OT:

- *OTG 1253740 mediante la que se realiza la prueba visual a la válvula YP10S190 el 29/05/2024 con resultado aceptable.*
- *OTG 1309620 mediante la que se realiza la prueba visual de la válvula YP10S191 el 14/04/2025 con resultado aceptable.*

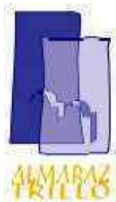
Las pruebas se realizan según el procedimiento PV-T-MM-9017, que insta a realizar las comprobaciones necesarias para garantizar el correcto estado de todos los componentes de las válvulas según el procedimiento CE-T-MM-0119. Se aplican las gamas: I5313W “Desconectar”, I6002 “Cambio de juntas”, M5007 “Revisión general” que aplica el CE-T-MM-0119 y la M0074 “Cambio orificios calibrados”. A través de la OTG 1253740 también se realiza la gama I6002 “Certificación cambio de juntas sellado por cualificación ambiental”.

(...)

La inspección señaló que, para las dos válvulas, en el protocolo de control dimensional, a pesar de que la medida del diámetro del obturador está fuera de la tolerancia aceptada, se había concluido que el resultado de la prueba había sido satisfactorio. El titular solicitó a _____ que lo aclarase, dado que el protocolo empleado por el especialista tiene un criterio de aceptación diferente según el cual las medidas serían aceptables.”

Comentario:

Continúa pendiente la respuesta de _____ a la solicitud de aclaración indicada en el acta. No obstante, se ha generado la acción AI-TR-25/221 para valorar la posibilidad de modificar el criterio de aceptación de medida del diámetro del obturador en el protocolo de control dimensional CE-T-MM-0119b, una vez se reciba la confirmación formal de _____



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

Página 37 de 50, quinto a séptimo párrafo:

Dice el Acta:

“En el apartado 3 de dicho informe, se establece que de acuerdo con el documento de metodología 18-F-M-05501 ed. 1, la calificación de todas las válvulas en el alcance del informe puede ser justificadas de manera inmediata al ser válvulas de alivio y seguridad que permanecen cerradas normalmente en operación normal. Al estar los componentes no metálicos aislados del fluido de proceso, se considera que su degradación no provocaría fugas, por lo que no sería necesario realizar análisis adicionales para su calificación.

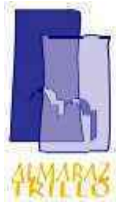
La inspección señaló que esta explicación no recoge adecuadamente todas las funciones de seguridad de, al menos, las válvulas YP10S190/191, por lo que se deberían realizar análisis más específicos para justificar su calificación ambiental.

A raíz de lo anterior, el titular ha emitido la NC-TR-25/3444, que expone que la justificación de la calificación de las válvulas de seguridad y alivio está incompleta al haberse basado en un juicio de ingeniería y referencias técnicas generales.”

Comentario:

Dentro del alcance de la resolución a las acciones AC-TR-25/197 y ES-TR-25/336, con origen en la NC-TR-25/3444, se llevará a cabo la actualización del informe 18-F-M-10006. Esta actualización consistirá en una revisión general del documento, incorporando el análisis de detalle de la función de seguridad de todas las válvulas de su alcance, incluidas las mencionadas YP10S190/191. Al confirmarse que todas las válvulas tienen una función activa en situación de accidente, el informe incorporará un análisis detallado de calificación ambiental de todas sus partes degradables que intervienen en la realización de la función de seguridad. Los resultados permitirán concluir que todas las válvulas están calificadas para soportar las condiciones ambientales del accidente, y, adicionalmente, 60 años de operación normal.

Adicionalmente, se han comprobado los demás informes CAEM de C.N. Trillo, confirmándose que no se requiere una actualización similar para ninguno de ellos.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

Página 38 de 50, quinto a último párrafo, y página 39 de 50, primer a tercer párrafo:

Dice el Acta:

“Los representantes del titular mostraron las fichas de cualificación de servicios:

-

-

-

-

-

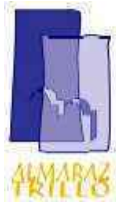
-

”

Comentario:

Todo el personal que participa en trabajos en CN Trillo tiene que acreditarse con un nivel de cualificación de 1, 2A, 2B, 3 o 4 (siendo 1 la cualificación más baja, y 4 la más alta), a justificar por parte de la empresa contratista en función de la titulación académica y experiencia profesional de cada uno de sus trabajadores. La cualificación de los trabajadores es revisada y aceptada por las secciones demandantes de los servicios.

La cualificación del personal asociado a cada pedido está regulada por el procedimiento GE-89.01, “Control de la cualificación del personal contratista”, asignándose a cada puesto la ficha de cualificación correspondiente, estableciéndose en ellas los requisitos de formación y experiencia asociados a cada nivel. Las empresas contratistas cumplimentan dichas fichas para cada trabajador, demostrando cumplimiento de los requisitos del perfil solicitado, que son aprobadas por el jefe de sección.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

En el caso de las válvulas del YP:

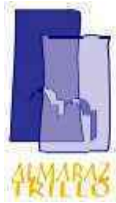
- Tal y como comentado en la inspección, las fichas de cualificación de servicios de este personal diferencia entre MC/901 (para válvulas del YP) y MC/902 (para válvulas del RA). Cada una de estas fichas diferencia entre Ingeniero, Ingeniero de Pruebas, técnico de calidad, oficiales, etc.

Cada uno de los trabajadores que realiza el servicio acredita la formación y experiencia exigible a su puesto de trabajo (2A/2B/3/...), incluyendo la ficha curricular, en cumplimiento de los procedimientos de contratación de CNAT.

- Para los técnicos de calidad y prevención de , se verifica la disponibilidad del certificado de cualificación correspondiente en la documentación previa facilitada por las empresas contratistas al inicio de los trabajos.

Mediante correo electrónico del 30/10/2025, se ha enviado al equipo inspector, a modo de muestra, documentación de cualificación de personal de y . Es preciso remarcar que, por contener datos personales, le aplica el comentario general expresado al inicio de este documento. Por tanto, no debe ser publicada ni difundida.

Con todo lo anterior, se considera que por parte de CN Trillo se cumple con lo establecido por el GE-89.01 en cuanto a la cualificación requerida al personal de las empresas , y que realizan las tareas de calibración de las válvulas YP10S190/191.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

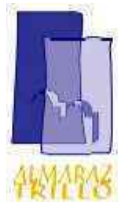
Página 40 de 50, séptimo párrafo:

Dice el Acta:

“En el cubículo ZE0376 la Inspección localizó el panel YP10J002. También se visitaron las salas contiguas de redundancias 3 y 4, donde se detectó que el relé de protección correspondiente al interruptor del equipo UF40D501 no se encontraba correctamente lacrado; el titular indicó que tomaría acciones para corregir esta situación.”

Comentario:

Se ha emitido la PT-1240582 para mejorar el lacrado del relé de protección mencionado, así como la NC-TR-25/5261 para recoger este hecho en SEA.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

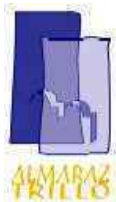
Página 41 de 50, segundo párrafo:

Dice el Acta:

“Cubículos ZB0147/0148, bomba de evacuación de calor residual TH20D001 y sistema de agua de sellado asociado: (...) TH20P508 con tarjeta de anomalía desde el 14/05 por aguja rota (el componente es un medidor local de presión, manómetro cuya aguja está rota y no permite la medición) (...)”

Comentario:

Se emitió la OTG-1345590, “TH20P508. Medidor tiene la aguja rota. Reparar”, junto con la entrada NC-TR-25/2492, el pasado 14/05/2025. Al no tener repuesto disponible el 15/05/2025, se solicitó planificar la orden de trabajo, pendiente del repuesto. Una vez finalizado el proceso de compra del repuesto, se dispone de manómetros desde el pasado 25/09/2025. Almacenes ha informado de ello a la Oficina Técnica de Mantenimiento para que se planifique el trabajo dentro del proceso de planificación de actividades.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093

Comentarios

Página 41 de 50, séptimo párrafo, a página 42 de 50, noveno párrafo:

Dice el Acta:

“La Inspección del CSN comunicó en la reunión de cierre a los representantes de la instalación las principales potenciales desviaciones identificadas en el transcurso de la inspección:

- *Procedimiento PV-T-OP-9123, “Comprobación de la operabilidad de las bombas de evacuación de calor residual TH10/20/30D001 en modo RHR”.*

El criterio de aceptación de caudal o presión, no está justificado a fecha de cierre de la inspección. La definición del criterio de aceptación debe tener en cuenta las situaciones operativas y alineamientos de planta que puede haber en el momento de realizar la prueba.

- *Válvulas del YP:*
 1. *Incumplimiento de la KTA 3506 por no existir una prueba de la lógica 2/3 para la desconexión de las cargas magnéticas.*
 2. *No validación/aprobación o aceptación como propio por parte de CN Trillo del procedimiento de con el que se realizan las calibraciones de las válvulas de seguridad del presionador.*
 3. *Ausencia de comprobaciones en el posicionamiento de las cargas magnéticas en la normalización del PV-T-OP-9111 equivalentes a las del PV-T-OP-9110.*
 4. *Ausencia de documentación relativa a las calibraciones del YA10/20/30 P952 mediante las gamas I5043Z que confirmen una frecuencia de 4 recargas.*
 5. *Deficiencias en la justificación de la calificación ambiental de las válvulas YP10S190/191.*
 6. *No disponer de la cualificación requerida al personal de las empresas , y que realizan las tareas de calibración de las válvulas YP10S190/191.*

Adicionalmente, en la fecha de la reunión de cierre estaban pendientes de valoración por parte del CSN como posibles desviaciones las siguiente:

- *Procedimiento PV-T-OP-9132, “Prueba funcional del tren de inyección de baja presión y evacuación de calor residual”.*

Pendiente valoración de criterio de aceptación según documentación soporte.

- *Sistema de agua de sellado de las bombas de RHR*

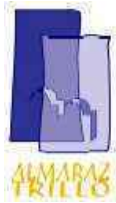
En relación con la presión máxima de operación, según DBD (NDS8/96/E0147 Rev.O, Appendix 7.2, tabla UD007/08/09/10 B001, “Max. Operating pressure 9-11 bar”). El valor de 9 bar es el valor mínimo de presión (y no máximo) que debe tener el nitrógeno del tanque para garantizar la presión en sellos establecida por el fabricante.

La inspección indicó, además, en el cierre algunos puntos que considera importantes que sean corregidos por parte de CN Trillo, de acuerdo con lo tratado durante la inspección:

1. *Completar el DBD NDS896E0147 con las referencias que permitan tener la configuración/análisis actual/vigente del sistema TH, referenciándolas adecuadamente en los apartados correspondientes, en especial los relativos a NPSH y caudales. Un ejemplo es el caso del informe de análisis de impacto en el NPSH de la modificación de las rejillas del sumidero (MD 4-MDR-02337)*

Comentario:

A lo largo de las páginas anteriores se recogen las respuestas a las cuestiones identificadas en este apartado del acta.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/25/1093
Comentarios

Página 42 de 50, décimo a penúltimo párrafo:

Dice el Acta:

2. *“Mejorar el EFS para facilitar seguimiento de origen valores y justificación de cumplimientos:*
 - a. *Incluir justificación explícita del cumplimiento del NPSH de las bombas.*
 - b. *Identificar claramente, e incluir en caso necesario, los caudales del análisis de accidente, los caudales de diseño y otros caudales utilizados en los análisis hidráulicos (como para el cálculo de NPSH, valores de pruebas del AEOS).*
 - c. *Asociar/referenciar para los valores anteriores los cálculos/análisis soporte vigentes (y verificar que sean coherentes).*
3. *Mejorar el DBD de forma análoga al punto anterior (puntos b y c):*
 - a. *Identificar claramente, e incluir en caso necesario, los caudales del análisis de accidente, los caudales de diseño y otros caudales utilizados en los análisis hidráulicos (como para el cálculo de NPSH, valores de pruebas del AEOS).*
 - b. *Asociar/referenciar para los valores anteriores los cálculos/análisis soporte vigentes (y verificar que sean coherentes).”*

Comentario:

Para incluir las mejoras identificadas en el DBD, se ha emitido la acción AI-TR-25/234. FPC 01/06/2027.
En cuanto a las mejoras en el EFS, se dispone de la acción AI-TR-25/090.

En relación con los comentarios formulados al acta de inspección provisional de referencia CSN/AIN/TRI/25/1093 correspondiente a la inspección realizada en la central nuclear Trillo, los inspectores que la suscriben y firman electrónicamente declaran,

Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta.

Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta y que remite a una acción de la RPS.

Se acepta el comentario aportado, que no modifica el contenido del acta.

Se acepta el comentario aportado, que no modifica el contenido del acta.

Se acepta el comentario aportado, que no modifica el contenido del acta.

Se acepta parcialmente el comentario, que modifica el contenido del acta.

"El informe NGPS4/2004/en/0186. Rev.C refiere que los experimentos del fabricante de las bombas [redacted] comprobaron que las bombas del RHR pueden operar mas de 4h en cavitacion. Sin embargo, segun [redacted], el experimento mantuvo condiciones de cavitacion (perdida de altura de la bomba de 39%) durante 3h."

*“El informe NGPS4/2004/en/0186. Rev.C refiere que los experimentos del fabricante de las bombas , comprobaron que las bombas del RHR pueden operar **incluso durante 4h** en cavitación. Según , entre los experimentos realizados en condiciones de cavitación, en uno de ellos, 3h fueron el mayor tiempo durante el que se mantuvieron dichas condiciones de forma continuada (perdida de altura de la bomba de 39%). Dicho experimento fue seguido, sin interrupción de la situación de cavitación, por otro para volver a condiciones de no cavitación, de forma escalonada, en 1h, por lo que situación de*

cavitación se habría mantenido durante dicha hora, aunque las condiciones de cavitación no hubieran sido las mismas que las mantenidas durante las 3h anteriores.”

Página 11 de 50, primer a sexto párrafo:

Se acepta el comentario aportado, que no modifica el contenido del acta.

Página 11 de 50, último párrafo:

Se acepta el comentario aportado, que no modifica el contenido del acta.

Página 12 de 50, penúltimo y último párrafo:

Se acepta el comentario aportado, que no modifica el contenido del acta.

Página 13 de 50, cuarto párrafo:

No se acepta el comentario.

El informe de prueba referido en el comentario no justifica que la MD-5358 no haya contemplado en su fase de diseño el potencial impacto que pudiera tener dicha MD en el NPSH disponible de las bombas del RHR.

Además, del informe de prueba no puede extraerse que la prueba realizada fuera en las condiciones de peor NPSH requerido de la bomba, de tal forma que se pueda garantizar que el mínimo NPSH disponible (tanque casi vacío, obtenido durante la prueba) es mayor que el máximo NPSH requerido (condiciones de bomba a máximo caudal posible).

Página 14 de 50, tercer párrafo:

Se acepta el comentario aportado, que no modifica el contenido del acta.

Página 16 de 50, primer a tercer párrafo:

Se acepta el comentario aportado, que no modifica el contenido del acta.

Página 16 de 50, sexto a decimoprimer párrafo:

Se acepta el comentario aportado, que no modifica el contenido del acta.

Página 16 de 50, último párrafo, y página 17 de 50, primer a cuarto párrafo:

Se acepta parcialmente el comentario, que no modifica el contenido del Acta.

Del inicio del comentario del titular hasta que el titular indica en su comentario que *“Con todo lo anterior, siempre que se cumpla con el criterio del caudal o de la presión (según sea el estado de operación) y los otros dos criterios de aceptación, se puede concluir que la bomba está operable*

de acuerdo con lo requerido en las CLO 4.3.1.4/5.”. son consideradas aclaraciones adicionales que no modifican el contenido del Acta. Pero a dicho respecto cabe señalar que:

Si bien el procedimiento PV-T-OP-9123 Rev.8 recoge en **4. CRITERIOS GENERALES:**

“

”,

el apartado 7 de dicho procedimiento y los formatos correspondientes, según está recogido en el Acta, NO recoge cuando aplican los criterios de aceptación allí presentados, es decir, que:

- El criterio de presión de descarga $P \geq 11,92$ bar aplica para estados de operación 1, 2 y 3 (que es el utilizado en el procedimiento PV-T-OP-9034, con su respectiva nota en caso de usar manómetro de laboratorio digital).
- El criterio de aceptación de caudal $Q \geq 144,3$ kg/s aplica para estado de operación 4 con lazos del SSR llenos.
- No se incluye nota, o de forma explícita, que el criterio de aceptación de caudal aplicable, en estado de operación 4 con lazos del SSR no llenos, o estado de operación 5 con algún elemento de combustible en la vasija, ni el estado de lazos, es de caudal de acuerdo a la CLO 4.3.1.5 “Un TREN del RHR está OPERABLE si: ... punto b.1 “

”.

Los párrafos de comentarios del titular siguientes “Las bombas objeto de este PV, como equipos de seguridad que son y que están recogidas en las ETFs, se encuentran recogidas en el Manual de prueba de bombas relacionadas con la seguridad (DTR-39). ...- Los Requisitos de Vigilancia pretenden - Las Pruebas Funcionales pretenden ...”, son considerados aclaraciones adicionales que no modifican el contenido del Acta.

El último párrafo de comentario del titular “Por tanto, con todo lo indicado anteriormente, se concluye que el RV se cumple con los criterios de aceptación recogidos actualmente en el PV-T-OP-9123, no considerando necesario modificar dichos criterios. La comprobación del funcionamiento de bomba comparada con su curva característica es realizada con su prueba funcional. Al ser las condiciones/alineamiento del PV-T-OP-9123 (en modos 1, 2 y 3) y de la Prueba Funcional las mismas, permitiría identificar de manera rápida (menos de un mes) un cambio en el comportamiento de la bomba.” es considerado aclaraciones adicionales que no modifican el contenido del Acta.

Al respecto de esto último, cabe destacar lo ya indicado previamente respecto a los criterios de aceptación, además de que en el Acta: *“la inspección indico que la verificación del punto de funcionamiento de la bomba en la situación de operación de prueba del PV-T-OP-9123 (en modos 4 y/o 5) proporcionaría información complementaria del estado de la bomba a otros caudales mayores a los de la prueba funcional y PV-T-OP-9034/PV-T-OP-9123 (modos 1, 2 y 3). Este aspecto no está considerado en la revisión vigente (rev.8) del PV-T-OP-9123.”*

Página 17 de 50, octavo a décimo párrafo:

Se acepta el comentario aportado, que modifica el contenido del acta de la siguiente forma:

Donde dice:

Se establecen dos situaciones: a) para modo de aspiración desde tanques de almacenamiento de agua borada ($L \geq 9.80m$) e inyección a primario (rama caliente o rama fría) con cavidad llena (18.00m), caudales de 228 y 238 kg/s respectivamente y b) caudal de 236 l/s en modo recirculación (caso más desfavorable de aspiración desde sumidero). ”

Debe decir:

Se establecen dos situaciones: a) para modo de aspiración desde tanques de almacenamiento de agua borada ($L \geq 9.80m$) e inyección a primario con cavidad llena (18.00m), caudales de 228 (para inyección solo por rama caliente) y 238 kg/s (para inyección por rama caliente y fría), y b) caudal de 236 l/s en modo recirculación (caso más desfavorable de aspiración desde sumidero). ”

Página 17 de 50, último párrafo:

No se acepta el comentario aportado, ya que si bien el KE-TR-T-33881 es recogido como referencia en la ETF 4.4.3 (como es ya indicado en el Acta), no está recogido como referencia en el PV-T-OP-9132 cuando dicho documento recoge condiciones sobre la realización de la prueba para cumplir con el RV 4.4.3.2 que no son recogidas en dicho RV ni en sus bases (página 5.4.4.3-6 de las ETF).

Página 18 de 50, primer y segundo párrafo:

Se acepta parcialmente el comentario, que no modifica el contenido del Acta:

- El párrafo del comentario “Con el PV-T-OP-9132 se comprueba el camino de flujo desde los tanques de agua borada hasta el primario mediante inyección real. Se ha solicitado aclaración a sobre la altura geodésica referenciada en la carta KE-TR-T-33881, para lo cual se ha generado la acción AI-TR-25/230.” Es considerado información adicional que no modifica el contenido del Acta.
- El párrafo del comentario “Los caudales indicados en el EFS y el DBD del TH están referidos a condiciones de accidente. Los caudales de la carta están referidos a condiciones de prueba, por lo que no tienen por qué ser iguales. Los valores del EFS son los del DBD del TH.” Se acepta parcialmente, ya que:

- El documento EFS, apartado 4.8.1, y el NDS8/96/E0147 Rev.0, para situación de accidente LOCA, recogen los mismos valores requeridos para inyección (229 kg/s) y recirculación (245 kg/s).
- El documento KE-TR-T-33881 indica: “

”.

Este valor (236 l/s) es inferior al requerido (245 kg/s), para la misma situación (recirculación).

- El documento KE-TR-T-33881 indica: “S

.

El valor 238 kg/s debe estar relacionado con el valor de caudal requerido en condiciones de recirculación (245 kg/s) a través de la carta TR-KE-T-14201, para verificar que mediante ese alineamiento de prueba puede verificarse el cumplimiento del caudal requerido en condiciones de recirculación.

- El documento NDS8/97/e0029 recoge valores de prueba por las líneas de inyección, que pueden ser comparados con los valores de inyección indicado anteriormente.

Página 18 de 50, penúltimo párrafo:

Se modifica el contenido del acta que queda como sigue:

“Ambos procedimientos aparecen referenciados en el Manual de prueba de bombas relacionadas con la seguridad (DTR-39 rev.11).”

Página 20 de 50, primer a tercer párrafo:

Se acepta el comentario, que es información adicional y que no modifica el contenido del acta.

Página 20 de 50, octavo y noveno párrafo:

Se acepta el comentario, que es información adicional y que no modifica el contenido del acta.

Página 23 de 50, segundo párrafo:

Se acepta el comentario aportado, que no modifica el contenido del acta.

Página 23 de 50, quinto y noveno párrafo:

Se acepta el comentario aportado, que no modifica el contenido del acta.

Página 23 de 50, sexto y décimo párrafo:

Se acepta el comentario aportado, que no modifica el contenido del acta.

Página 24 de 50, antepenúltimo y penúltimo párrafo:

Se acepta el comentario aportado, que no modifica el contenido del acta.

Página 26 de 50, séptimo y octavo párrafo:

Se acepta el comentario, que es información adicional que no modifica el contenido del Acta.

Página 27 de 50, tercer y cuarto párrafo:

Se acepta el comentario, que es información adicional y que no modifica el contenido del acta.

Página 28 de 50, segundo a cuarto párrafo:

Se acepta el comentario, que es información adicional y que no modifica el contenido del acta.

Página 28 de 50, quinto a noveno párrafo:

Se acepta el comentario, que es información adicional y que no modifica el contenido del acta.

Página 28 de 50, decimotercer párrafo:

Se acepta el comentario, que es información adicional y que no modifica el contenido del acta.

Página 29 de 50, octavo y noveno párrafo:

Se acepta el comentario, que es información adicional y que no modifica el contenido del acta.

Página 31 de 50, séptimo y décimo párrafo:

Se modifica el contenido del acta que queda como sigue:

“La No Conformidad se encontraba cerrada en la fecha de la inspección. Sin embargo, en el apartado acerca de Evaluación/Justificación sólo se hace referencia a la segunda entrada (2.6.- Se genera informe de devolución de repuesto y entregado a TB).

Página 32 de 50, tercer a quinto párrafo:

Se acepta el comentario aportado, que no modifica el contenido del acta.

Página 32 de 50, séptimo y octavo párrafo:

Se acepta el comentario aportado, que no modifica el contenido del acta.

Página 32 de 50, último párrafo, y página 33 de 50, primer y segundo párrafo:

Se acepta el comentario aportado, que no modifica el contenido del acta.

Página 33 de 50, octavo párrafo:

Se acepta el comentario aportado, que no modifica el contenido del acta.

Página 33 de 50, penúltimo y último párrafo:

Se acepta el comentario aportado, que no modifica el contenido del acta.

Página 34 de 50, primer y segundo párrafo:

Se acepta el comentario aportado, que no modifica el contenido del acta.

Página 34 de 50, tercer a quinto párrafo:

Se acepta el comentario aportado, que no modifica el contenido del acta.

Página 35 de 50, primer y segundo párrafo:

Se acepta el comentario aportado, que no modifica el contenido del acta.

Página 35 de 50, penúltimo párrafo:

Se modifica el contenido del acta, que queda como sigue:

Sobre la calibración de las tarjetas de valor límite GS12 de los medidores de presión YA10/20/30 P952 que activan la lógica de desconexión de las cargas magnéticas, el titular indicó que ésta se realiza cada 8 ciclos mediante la gama I5043, si bien dicha frecuencia no quedó confirmada mediante OT realizadas cada 8 años. Dicha gama, requiere realizar la prueba según el procedimiento CE-T-MI-0551 "Calibración de tarjetas de valor límite GS11/14 de clave catálogo y ". La revisión vigente a fecha de la inspección es la 4.

Página 36 de 50, tercer a sexto párrafo, y octavo párrafo:

Se acepta el comentario aportado, que no modifica el contenido del acta.

Página 37 de 50, quinto a séptimo párrafo:

Se acepta el comentario aportado, que no modifica el contenido del acta.

Página 38 de 50, quinto a último párrafo, y página 39 de 50, primer a tercer párrafo:

Se acepta el comentario, a raíz del cual se modifican el quinto y sexto párrafo para aclarar lo indicado:

“

Página 40 de 50, séptimo párrafo:

Se acepta el comentario aportado, que no modifica el contenido del acta.

Página 41 de 50, segundo párrafo:

Se acepta el comentario, que es información adicional y que no modifica el contenido del acta.

Página 41 de 50, séptimo párrafo, a página 42 de 50, noveno párrafo:

Se acepta el comentario aportado, que modifica el contenido del acta únicamente en el punto 4, que queda como sigue:

“Ausencia de documentación relativa a las calibraciones del YA10/20/30 P952 mediante la gama I5043 que confirme una frecuencia de 8 recargas.

Página 42 de 50, décimo a penúltimo párrafo:

Se acepta el comentario, que es información adicional y que no modifica el contenido del acta.