

ACTA DE INSPECCIÓN

funcionarios del Consejo de Seguridad Nuclear, acreditados como inspectores,

CERTIFICAN: Que los días veintitrés y veinticuatro de febrero de 2021 se han personado en CN Trillo (Guadalajara). Esta instalación dispone de Autorización de Explotación concedida por Orden Ministerial IET/2101/2014 de fecha de 3 de noviembre de 2014.

El titular fue informado de la naturaleza reactiva de esta inspección, que tenía por objeto comprobar diversos aspectos relacionados con los eventos de los días 16 y 17 de febrero de 2021 en la válvula de cierre rápido TF30S014, en el transformador principal AT02 y en la válvula reguladora de baja carga RL21S013, de acuerdo con la agenda de ref. CSN/AGI/INSI/TRI/21/05, incorporada en el anexo I de la presente acta.

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

Por parte del CSN asistieron parcialmente
(inspectores residentes del CSN).

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

Debido a que durante la inspección se iban a usar medios telemáticos, tanto el CSN como el titular declaran expresamente que renuncian a la grabación de imágenes y sonido de las actuaciones, cualquiera que sea la finalidad de la grabación, además de la no presencia de terceros fuera del campo visual de la cámara, teniendo en cuenta que el incumplimiento podrá dar lugar a la aplicación del régimen sancionador de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

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

Tras una presentación por parte del titular de la información relevante disponible al comienzo de la inspección y del estado de la central en cuanto a las condiciones de seguridad, por parte de la Inspección se realizaron las siguientes comprobaciones:

Incendio en el transformador principal AT02 ocurrido el 17/02/2021 y declaración de prealerta de emergencia

El transformador principal AT02 es uno de los tres transformadores monofásicos (AT01/02/03) que elevan la tensión eléctrica desde los 27 kV de generación del alternador de la planta hasta la tensión de la red de transporte de 400 kV. Además, dado que la CN Trillo dispone de Interruptor de Generación (AQ), también se puede alimentar y/o seguir alimentando las barras auxiliares normales desde el parque de 400 kV a través de dichos transformadores monofásicos mientras CN Trillo no está exportando energía eléctrica a la red.

El incendio en el transformador principal AT02 se produjo estando la planta en modo de operación 4, durante las operaciones de enfriamiento de la misma hasta parada fría, todo ello con el fin de reparar la válvula TF30S014. La situación operativa de la planta en el momento de inicio del incendio era la siguiente:

- Tres trenes en servicio del sistema de refrigeración de emergencia y evacuación del calor residual (sistema TH).
- La temperatura del agua del circuito primario era de 65 °C.
- Las Bombas de Refrigeración del Reactor (BRR) YD10/20 estaban en servicio. La BRR YD30 se había parada unos 15 minutos antes. Se estaba preparando la parada de la BRR YD20.
- El interruptor de generación AQ se encontraba abierto y la alimentación de las barras auxiliares normales se estaba realizando desde el parque de 400 kV a través de los transformadores BT01/02.
- A raíz de este suceso, se declara la inoperabilidad del suministro de energía eléctrica de 400 kV a las 2:17 horas del día 17/02/2021.

De acuerdo con lo manifestado por el titular, la sucesión de hechos ocurridos durante el suceso fueron los siguientes. El día 17/02/2021 a las 2:17 el personal de Protección Contra Incendios (PCI, en adelante la brigada), que se encontraba en su cubículo del edificio de formación, oyó un ruido fuerte y observaron una pequeña nube de humo desvaneciéndose rápidamente en el recinto del transformador AT02.

A continuación, la brigada escuchó lo que parecía una segunda detonación de similar intensidad en el mismo recinto, y observó la aparición de humo de color blanco en mayor volumen que en la primera ocasión. Tras la segunda detonación, se produce la comunicación del suceso a Sala de Control (SC). La brigada procedió a equiparse, y durante el tiempo que estuvieron equipándose se produjo una tercera detonación, más fuerte que la anterior y con proyección de aceite dentro del recinto del transformador AT02. También aparecieron llamas localizadas en dos focos: uno en la parte superior de dicho transformador y otro en el suelo, en la parte trasera de dicho recinto.

El supervisor de SC se personó en la zona del AT02 y comunicó telefónicamente que el transformador AT02 estaba en llamas, confirmándose el incendio en torno a las 2:20 horas. Se autorizó la extinción del incendio en dicho trazo AT02 con agua con el personal de la brigada; el auxiliar de ZE interrumpió la alimentación a los ventiladores del AT02 desde el armario AT20, el cual está localizado en el recinto del transformador AT02.

Tras el suceso, la planta continuó su proceso de enfriamiento, reanunciando tres trenes enfriando en RHR y con alimentación desde el parque de 220kV.

Por otra parte, la cronología de las notificaciones en relación con la declaración de prealerta de emergencia por parte de CN Trillo fue la siguiente:

- 2:30 horas: Declaración de prealerta de emergencia en el emplazamiento por duración del incendio superior a 10 minutos.
- 2:39 horas: Comunicación telefónica fallida con la SALa de EMergencias (SALEM) del CSN.
- 2:47 horas: Comunicación telefónica con el inspector residente del CSN.
- 2:51 horas: El director de la emergencia del titular se presentó en el emplazamiento.
- 2:58 horas: Comunicación telefónica con la Salem del CSN.
- 3:08 horas: Comunicación telefónica con el Centro NAcional de seguimiento y coordinación de EMergencias (CENEM) de Protección Civil.
- 3:30 horas: Intento fallido de envío de Fax a la SALEM desde SC. Se pide confirmación de llegada del Fax por teléfono a las 3:36 horas.
- 3:30 horas: Se constituyó el Centro de Apoyo Técnico (CAT). El Centro de Coordinación OPerativa (CECOP) no se llegó a activar.
- 3:37 horas: Envío de Fax al CENEM.
- 3:47 horas: Envío de Fax a la SALEM.
- 4:09 horas: Envío de Fax comunicando el fin de la prealerta al CENEM desde el CAT del emplazamiento.

- 4:15 horas: Envío de Fax comunicando el fin de la prealerta a la SALEM desde el CAT del emplazamiento.

Durante todo el suceso no se produjo la activación del sistema de detección automática de incendio de la zona de fuego T-09-01, donde se encuentra el transformador AT02, ya que no llegó a alcanzarse la temperatura necesaria para ello. Estos y otros aspectos relativos a protección contra incendios del transformador AT02 han sido tratados en el Acta de Inspección de ref. CSN/AIN/TRI/21/991.

En cuanto al fallo eléctrico causante de la cadena de eventos que desembocó en el incendio del AT02, transformador nº62379, el titular manifestó que hubo un cortocircuito a tierra y aportó los siguientes informes para sustentar su afirmación:

- Informe de [redacted] de respuesta a la solicitud de información de [redacted] sobre la perturbación del día 17/02/2021 (referencia DO_SS_21_JPC_433).
- Informe de [redacted] de referencia -210075-1-1 "Análisis del incidente del 17/02/2021 en transformador principal AT02 Fase S".

En base a dichos informes el titular concluyó que el fallo eléctrico fue un cortocircuito a tierra en la parte de alta tensión, tal y como figura en el informe de [redacted]. Dicho informe está basado en los registros oscilográficos de las tensiones y corrientes eléctricas de alta y baja tensión de los tres transformadores AT01/02/03 durante el suceso. En dichos registros se observó la aparición de una corriente de cortocircuito a tierra en dicha fase S del lado de alta tensión, así como sendas corrientes de retorno en el circuito secundario en las fases R y T en contra-fase. Todo ello indicaría que se produjo un cortocircuito, localizado entre los transformadores de intensidad utilizados por el relé de protección diferencial 87T de los transformadores AT.

Adicionalmente, el titular entregó a la inspección un informe de [redacted] en el que se concluye que no se registró ninguna incidencia previa en la Red de Transporte, por lo que quedaría descartado que la causa del fallo eléctrico aparecido en el AT02 fuera externa a la central.

A raíz de la interpretación de los registros oscilográficos, el titular concluyó también que la autoválvula de la fase T del lado de baja tensión de los transformadores AT quedó dañada debido a la sobretensión que tuvo que despejar, ya que tras dicha sobretensión, la autoválvula quedó conectada permanentemente a tierra con una impedancia remanente.

Los daños aparentes en el transformador AT02 fueron:

- Borna de alta tensión inclinada sujeta aparentemente por la línea de alta tensión. De los dos cuerpos de porcelana uno se encuentra totalmente destruido.
- Borna de neutro con la porcelana rota.
- El depósito de expansión de aceite está deteriorado.
- Elongación excesiva de los compensadores de dilatación de los seis enfriadores de aceite situados en la parte inferior. En tres de ellos se ha producido la rotura completa (por donde se ha vaciado el aceite del transformador).
- Los cajones de conexión con las barras de fase aislada (bornas de conexión con la parte de baja tensión) están desplazados a consecuencia del abombamiento de la tapa superior de la cuba del transformador.
- Abombamiento de la parte inferior y paredes laterales de la cuba del transformador.

Otros componentes asociados a los transformadores AT que resultaron dañados fueron:

- Pararrayos de la fase S en el lado de alta tensión de los transformadores con algún disco de porcelana roto.
- Autoválvula de la fase T del lado de baja tensión dañada.

El titular entregó a la inspección el listado de las señales registradas por el ordenador de proceso relacionadas con el fallo eléctrico, junto con el “Esquema unifilar del grupo y servicios auxiliares”, que contiene la matriz de disparos de CN Trillo, entre otra información.

La matriz de disparos es un armario centralizador, situado en una sala anexa a Sala de Control, que recibe señales de los equipos de protección del alternador, del transformador principal, de los transformadores de grupo y del transformador de la tercera alimentación exterior y genera órdenes de disparo a los interruptores de 400 kV, 27 kV, de excitación del alternador y de disparo de turbina.

En el listado de señales de ordenador entregado se observa que en un intervalo de tiempo de menos de 300 ms se activaron en orden cronológico, entre otras señales, las siguientes:

- Nivel alto de gas generado en el aceite del transformador AT fase S (AT02). Esta señal se activó varias veces.
- Protecciones diferenciales del neutro y de las fases R, S y T del alternador. Estas señales se activaron dos veces.
- Protecciones diferenciales 1 y 2 del transformador principal AT. Estas señales se activaron dos veces.

- Relé Buchholz de la fase S (transformador AT02). Este relé, que genera señales de alarma y de disparo por presencia de gases en el aceite del transformador, se activó varias veces.

Dichas señales generaron, a través de la matriz de disparos:

- Disparo de los interruptores 0AC01H001/H003 del parque de 400 kV.
- Disparo de los interruptores de alimentación de las barras de 10 kV (BA/BB/BC/BD) desde los transformadores de la unidad BT01/BT02.
- Orden de transferencia a las barras de 10 kV (BA/BB/BC/BD).

En el ordenador se registraron entre otras las siguientes señales en orden cronológico, en un intervalo de unos 500 ms:

- Interruptores 0AC01H001/H003 de 400 kV ABIERTOS.
- Interruptores de las barras BD, BA, BC y BB ABIERTOS
- Transferencias lentas de las barras BD, BA, BC y BB INICIADA.
- Interruptores de las barras BD, BA, BC y BB CERRADOS.

A preguntas de la inspección de por qué no se había realizado la transferencia rápida en barras de 10 kV, el titular explicó que en el momento en el que ocurrió dicho fallo eléctrico los valores eléctricos trifásicos quedaron desequilibrados. Por tanto, no se daban las condiciones de tensión, frecuencia y ángulo de fase para realizar la transferencia rápida automática y se inició la transferencia lenta, tal y como contempla el diseño de CN Trillo.

La inspección no observó deficiencias al comparar las señales y actuaciones registradas con las previstas en el diseño e incluidas en la matriz de disparos.

A continuación, la inspección se centró en los ensayos, inspecciones y reparaciones planeadas y/o ejecutadas por el titular a raíz del fallo eléctrico del transformador. A este respecto, el titular entregó a la inspección la siguiente documentación:

- Programa de diagnóstico y evaluación de daños adicionales al incidente del transformador AT02.
- Gráfica con la evolución de la temperatura del aceite del transformador AT02 dañado antes, durante y después del fallo eléctrico.

La última actualización del programa de diagnóstico y evaluación de daños adicionales fue entregada con posterioridad a la finalización de la inspección. Dicho programa resume en formato de tabla las actividades de ensayo, inspección y/o análisis programadas para los transformadores AT01/02/03 y BT01/02, el AQ, los interruptores

del parque de 400 kV y la cabina de protección y medida de intemperie. Estas actividades estaban encaminadas a comprobar el correcto funcionamiento de los equipos de planta que pudieran haberse visto afectados por el suceso.

Según la actualización del programa recibida por la inspección, todas las actividades planificadas fueron realizadas con resultado satisfactorio, a excepción de la inspección y diagnóstico del transformador dañado, pendiente de finalización.

Además, el titular indicó que ya se había sustituido el transformador dañado, nº62379, por el transformador que estaba en la posición AT04 de reserva, nº62377, y que se le habían realizado todas las pruebas y ensayos correspondientes a un transformador localizado en una de las tres posiciones de servicio (AT01/02/03). Más concretamente, algunos de los ensayos principales realizados a dicho transformador fueron:

- Análisis de respuesta en frecuencia.
- Resistencia aislamiento.
- Medida de capacidad y tangente delta.
- Medida de corriente de excitación.
- Impedancia de cortocircuito.
- Relación de transformación y resistencia de los arrollamientos.

El titular explicó que el resultado de las inspecciones y ensayos sobre el transformador dañado para determinar la causa del fallo eléctrico, así como sus conclusiones, se recogerán en un informe forense. Mediante correo electrónico del día 01/03/2021, el titular se comprometió a entregar a la inspección dicho informe en cuanto estuviera disponible, previsiblemente a finales de marzo de 2021.

A preguntas de la inspección el titular mostró una gráfica de la evolución de la temperatura del aceite del transformador AT02 dañado, en la que se puede observar una correspondencia entre la temperatura del aceite y la potencia entregada por el transformador. El titular explicó que en el momento del suceso los AT01/02/03 se encontraban en condiciones de baja carga, al encontrarse desconectadas ya, según la secuencia de parada de la planta, bombas de gran potencia.

En cuanto a la revisión del mantenimiento preventivo de los transformadores AT01/02/03/04, el titular mostró a la inspección la siguiente documentación:

- Listado con las gamas de mantenimiento preventivo aplicadas a los transformadores AT01/02/03, de frecuencia cada una o tres recargas, ejecutadas entre los años 2016 y 2020 (ambos inclusive).

- Gamas de mantenimiento preventivo y su frecuencia:
 - E0037 “Revisión general transformadores principales AT01/02/03” rev.5, frecuencia 3R.
 - E0737 “Revisión transformadores principales AT01/02/03” rev.0, frecuencia 1R.
 - E0057 “Inspección termográfica sistemas eléctricos” rev.2, frecuencia 3 veces cada ciclo.
 - E0751 “Toma de datos de transformadores” rev.0, frecuencia 24h.
 - E0127 “Inspección del transformador de reserva AT04” rev.4, frecuencia 1R.
 - E0128 “Revisión general del transformador de reserva AT04” rev.4, frecuencia 3R.
 - Q0033 “Toma de muestras y análisis de aceite en trafos AT’s y BT’s” rev.1, frecuencia 6M.
 - Q0064 “Toma de muestras y análisis de azufre corrosivo en aceite trafos” rev.2, frecuencia 2A.
- Procedimientos de mantenimiento preventivo:
 - CE-T-ME-0160 “Revisión transformadores de potencia” rev.16.
 - CE-T-QU-8010 “Vigilancia de aceites en servicio” rev.11.
- Informe de referencia 19720 de la empresa “Revisión termográfica de: sistemas eléctricos anuales redundancias - 3/7, transformadores AT’s-BT’s-CS’s y armario AT20”.
- Extracto del informe de referencia ETR-003/3 de de junio de 2018, con las medidas de las resistencias de aislamiento de los transformadores colocados en las posiciones AT01/02/03 (nº62378, 623799, 623780).
- Últimos informes de ensayos de gases y de compuestos furánicos disueltos en aceite aislante realizados por la empresa de los transformadores AT01/02/03 (nº62378, 623799, 623780).

La gama E0037 tiene establecida una frecuencia de ejecución de tres recargas y contiene, entre otras, las siguientes actividades principales a realizar en dichos transformadores AT01/02/03, siguiendo lo dispuesto en los apartados correspondientes del procedimiento CE-T-ME-0160:

- Revisión general de la puesta a tierra, pintura, posibles fugas de aceite, cajas de conexión eléctrica, nivel de aceite, válvula de alivio de presión del aceite, elementos de protección, ventiladores, etc. (apartado 6.2.1.7).
- Revisión del sistema de preservación y medida del aceite del transformador (apartado 6.2.1.8).
- Revisión del relé Buchholz (apartado 6.2.1.9).

- Revisión de la válvula de alivio (apartado 6.2.1.10).
- Revisión de paneles (apartado 6.2.1.11).
- Revisión de bornas de alta, de baja tensión y de neutro (apartado 6.2.1.12).
- Limpieza del transformador (apartado 6.2.1.14).
- Revisión del circuito de neutro y de su puesta a tierra (apartado 6.2.2).
- Ensayos eléctricos (apartado 6.5.1).
- Pruebas funcionales y de alarmas (apartado 6.8.1).

A preguntas de la inspección el titular aclaró que, siguiendo las recomendaciones de tanto la normativa IEEE como de la aseguradora NEIL, decidió disminuir la frecuencia de la gama E0037 de una a tres recargas.

El titular justificó dicha decisión en base a que las revisiones y ensayos exigidos por la gama E0037 incluyen desconexiones, desmontajes, conexiones y/o montajes complejos de componentes del transformador y/o de sus sistemas asociados, por lo que dichas revisiones y ensayos aumentan la tasa de fallos de dicho transformador debido principalmente a posibles errores humanos. En consecuencia, su ejecución cada recarga no compensaba los beneficios potenciales derivados de la posible detección de posibles fallos y defectos incipientes en el mismo.

El titular aclaró a este respecto que con una frecuencia de ejecución cada tres recargas de la gama E0037 para cada transformador AT01/02/03 se siguen obteniendo prácticamente los mismos beneficios potenciales que ejecutándolo cada recarga, mientras que la tasa de fallos inducida por las revisiones y ensayos anteriormente mencionados disminuye significativamente.

Por su parte, la gama E0737 tiene establecida una frecuencia de ejecución de una recarga y contiene sólo algunas de las actividades principales indicadas en la gama E0037:

- Revisión general de la puesta a tierra, pintura, posibles fugas de aceite, cajas de conexión eléctrica, nivel de aceite, válvula de alivio de presión del aceite, elementos de protección, ventiladores, etc. (apartado 6.2.1.7).
- Revisión del sistema de preservación y medida del aceite del transformador (apartado 6.2.1.8).
- Limpieza del transformador (apartado 6.2.1.14).
- Pruebas funcionales y de alarmas (apartado 6.8.1).

Por otro lado, la gama E0751 se utiliza para la toma de datos diaria de los transformadores AT01/02/03, entre otros. En dicha gama figura que de dichos

transformadores AT se deben recoger los datos de concentración de gas en el aceite de dichos transformadores (en ppm) y analizar su tendencia las últimas 24 horas, además de las temperaturas medidas por tres resistencias Pt100 asociadas tanto al relé de imagen térmica (relé 49) como a los relés de medida de temperatura del aceite (relés 26-1 y 26-2).

Por último, la gama E0057 se utiliza para las inspecciones termográficas de dichos transformadores AT01/02/03, entre otros componentes y sistemas. A preguntas de la inspección, el titular explicó que dicha gama se ejecuta tres veces en cada ciclo, una a mitad de ciclo, otra antes de la recarga y una última vez después de cada recarga. Dichas inspecciones termográficas fueron realizadas en noviembre de 2019 por la empresa y sus conclusiones se recogieron en el informe de referencia 19720. Dicho informe incluye, entre otros apartados, una relación de nuevas anomalías detectadas, otra relación de anomalías detectadas en inspecciones anteriores que ya han sido solucionadas y una última relación de las anomalías ya detectadas en inspecciones anteriores que aún no han sido solucionadas. También incluye las imágenes termográficas de todos los sistemas y componentes inspeccionados. En dicho informe se indica, aportando las correspondientes imágenes termográficas, que no se han detectado puntos calientes y/o otras anomalías en los transformadores nº62378, 623799 y 623780.

En cuanto a las gamas de mantenimiento preventivo E0127 y E0128 aplicables al transformador localizado en la posición de reserva AT04, la inspección constató que la gama E0128 era similar a la gama E0037, aplicable a los transformadores AT01/02/03, en cuanto a las actividades de revisión, ensayo e inspección del transformador. La inspección también constató que la gama E0127 es similar a la E0737. Algunas de las diferencias menores existentes entre las gamas del transformador de reserva AT04 y sus homólogos de servicio AT01/02/03 están relacionadas, por ejemplo, con el arranque de equipos de refrigeración del aceite, ya que en el transformador que ocupa la posición de reserva dichos equipos están normalmente parados.

A continuación, la inspección preguntó acerca de los ensayos de medida de resistencias de aislamiento de los transformadores AT01/02/03/04. El titular explicó que en el apartado 5.3 "Criterios de aceptación" del procedimiento de mantenimiento preventivo CE-T-ME-0160 se encuentra el criterio de aceptación de las medidas de las resistencias de aislamiento de transformadores bañados en aceite, el cual indica que el valor de dichas resistencias debe ser superior a 500 MΩ. El titular también indicó que en el extracto del informe de referencia ETR-003/3 de de junio de 2018 entregado a la

inspección se incluyen gráficas con los históricos de las medidas de las resistencias de aislamiento de los transformadores de los últimos años.

Mediante la revisión de dichas gráficas y del resto del extracto del informe de referencia ETR-003/3 la inspección concluyó que todos los valores de las medidas de resistencia de aislamiento de todos los transformadores (nº62377, 62378, 62379 y 62380) documentadas por el titular han sido superiores a 1400 MΩ, con lo cual se cumplió ampliamente con el criterio de aceptación. La mayoría de valores documentados a este respecto en dicho informe tanto para el año 2018 como para años anteriores se encuentran en la franja entre los 2000 y los 15000 MΩ, lo que indica que los valores normales de resistencia de aislamiento de dichos transformadores suelen situarse en valores en torno a un orden de magnitud superior al criterio de aceptación.

Respecto a los análisis químicos del aceite y de gases disueltos en los transformadores AT01/02/03, el titular explicó que el procedimiento CE-T-QU-8010, con el que se desarrollan las gamas Q0033 y Q0064, contiene las instrucciones necesarias para tomar muestras del aceite y sus gases disueltos y realizar sus análisis, así como los criterios de aceptación y acciones correctoras a realizar si dichos criterios de aceptación son superados. La gama Q0033 se aplica cada 6 meses y contiene las instrucciones necesarias para tomar las muestras de aceite de dichos transformadores y enviarlas al laboratorio para que éste realice los análisis. Por su parte, la gama Q0064 tiene una frecuencia de ejecución de 2 años y contiene las instrucciones necesarias para tomar las muestras de aceite y enviarlas al laboratorio para que éste realice los análisis de azufre corrosivo.

En cuanto a los últimos informes de ensayos de gases y de compuestos furánicos disueltos en aceite de los transformadores nº62378, 62379 y 62380, realizados por la empresa , el titular explicó que los últimos resultados de dichos ensayos previos al incendio del transformador nº623799 cumplieron los criterios de aceptación establecidos en el procedimiento CE-T-QU-8010. Además, las tendencias de dichos resultados comparados con los resultados de ensayos anteriores no mostraron ningún indicio de un posible fallo incipiente en dichos transformadores. De igual modo, los resultados de los ensayos realizados a los transformadores AT01/03 (nº62378 y 62380) tras dicho incendio tampoco muestran ninguna tendencia adversa y siguen cumpliendo los criterios de aceptación. No se observaron deficiencias desde el punto de vista de la inspección en los resultados e interpretaciones de dichos ensayos.

A continuación, la inspección preguntó sobre el mantenimiento correctivo realizado a los transformadores AT01/02/03 con anterioridad al incendio. A este respecto, el titular

mostró a la inspección el listado de mantenimientos correctivos realizados sobre dichos transformadores desde 2015. De la revisión de dicho listado la inspección concluyó que no se produjeron mantenimientos correctivos sobre el transformador AT02 que pudieran indicar un posible fallo incipiente.

Por parte de la inspección se comprobó, en base a la documentación revisada y a las manifestaciones de los representantes de CN Trillo que:

- El titular había realizado las actividades de mantenimiento programadas de los transformadores sin observar indicios “precursores” de este evento.
- No hubo ni arranque ni desconexión de cargas relevantes justo antes del suceso.
- La falta a tierra fue en el lado de alta tensión (borna o interior del AT02).
- Se encuentra en investigación la causa del fallo eléctrico que provocó el incendio.
- No existía ningún indicio previo al fallo eléctrico que pudiera indicar una degradación en el transformador afectado (nº623799). Los registros se encuentran en sus valores normales y similares al resto de transformadores homólogos (nº62378 y 623780).
- No se han observado deficiencias en el programa de diagnóstico y evaluación de daños adicionales ejecutado por el titular en respuesta al fallo eléctrico y al incendio subsiguiente.
- Se ha llevado a cabo la sustitución de los componentes dañados (autoválvula, pararrayos) y realizado comprobaciones sobre los transformadores principales y de grupo, así como sobre los interruptores del parque de 400 kV, antes de su vuelta a servicio con resultado aceptable.

Por último, en relación con el incendio del transformador AT02, la inspección comprobó la existencia de un Informe de Evaluación de la Experiencia Operativa en 2019 de ref. EO-TR-3426 Rev2, relacionado con la fiabilidad de grandes transformadores a potencia, donde se realiza un análisis de aplicabilidad para CN Trillo de la problemática relacionada con los transformadores de gran potencia, que ya ha sido tratada en revisiones anteriores del [redacted], así como en su antecesor [redacted] y en las revisiones anteriores del [redacted] en el que está basado.

Sistema de refrigeración de componentes (TF). Fallo de la válvula de cierre rápido TF30S014

El titular explicó la situación operativa de la planta y la secuencia de actuaciones con respecto al fallo de la válvula de cierre rápido TF30S014 (válvula de mariposa con apertura y cierre asociado a solenoides y circuito de aceite):

El día 16/02/21, estando la Planta al 100% de potencia, el TF30 en lazo largo y el TF10 en lazo corto, durante el cambio de lazo operativo del TF30 al TF10, la válvula TF30S014

cerró de forma incompleta; Operación decidió abrir de nuevo la válvula y en el movimiento de apertura quedó bloqueada parcialmente abierta (aproximadamente: 60% de apertura).

Siguiendo las ETF (CLO 4.7.1.1) CN Trillo declaró inoperable la válvula TF30S014. El titular mediante una TDC (Toma de Decisiones Conservadora) decidió llevar la planta a parada fría para intervenir sobre la válvula TF30S014 (14:30: bajada de carga; 16:41 TUSA; 16:55 RESA), emitiendo el Informe de Suceso Notificable ISN-T-21/02, por E1.

Durante la inspección el titular mostró un gráfico que recogía el movimiento de las válvulas de cierre rápido durante los cambios operativos de lazo largo/lazo corto que habían tenido lugar desde el 11/08/20 hasta el 16/02/21. El gráfico incluía para dicho intervalo temporal los tiempos de cierre de las válvulas TF10S013/S014 y TF30S013/S014 dentro del intervalo definido en las ETF.

Otros mantenimientos relacionados con las válvulas de cierre rápido del sistema TF (véase experiencia operativa en otros apartados de la presente acta) fueron los siguientes:

- TF10/30S013/14. Válvulas solenoide
 - TF10/30 S013/S014.

08/2020. Desde el mes de agosto de 2020 CN Trillo, mediante la condición anómala CA-TR-20/038, está monitorizando los movimientos de las válvulas de cierre rápido, en relación con los tiempos de actuación de sus válvulas solenoides (“anomalías en la actuación de las válvulas solenoides TF10/30S113/114”).

- TF10/30S013/14. Preventivos.

Siguiendo el listado de preventivo suministrado por el titular:

- La válvula TF10S014 ha estado sometida a preventivo en el año 2019 y en el año 2020.
Tras el preventivo de 2020 se produjo su fallo al cierre (véanse párrafos posteriores).
- La válvula TF30S014 no ha estado sometida a preventivo en los últimos dos ciclos.
- TF10S014.
06/2020. Trabajos (preventivos) de revisión de la válvula TF10S014 mediante gama M0340.
Respecto a este mantenimiento se indica en la documentación aportada por el titular que:
“Durante la revisión general de la válvula TF10S014 según la gama M0340 el 07/06/2020, al desmontar el actuador se encontraron marcas de arrastres entre

el cuerpo y la cremallera en sus zonas de guiado, decidiendo su sustitución por piezas de repuesto. Estas marcas eran similares a las observadas en TF30S014 durante su reparación en la recarga R431 (año 2019)".

Tras dichos trabajos en la maniobra de cierre se produce el bloqueo de la válvula TF10S014.

Se emite NC-TR-20/3436 "Bloqueo de la válvula TF10S014 durante el cierre de la misma" el 15/06/20 con causa raíz: "Fabricación / Construcción inadecuada" y "Requisitos posteriores a la adquisición no utilizados / realizados" y con acciones asociadas, entre otras:

- CO-TR-20/409 para *"revisión y reparación de los daños encontrados en TF10S014"*. Resolución: *"Se realiza reparación de la válvula y actuador"*.
- ES-TR-20/443 para *"Analizar las causas de los daños encontrados en el actuador de la válvula TF10S014 después de haber sustituido el cuerpo (pos.1) y la cremallera (pos.3) al haber encontrado en ellos marcas de arrastres"*.
- AC-TR-20/196 para *"Solicitar al fabricante o comprobar en la recepción de las correderas de los actuadores de las válvulas TF10-30S013 que están dentro de tolerancias todas las medidas de fabricación incluida la flecha de la misma. Fijar un criterio admisible para esta última"* en cuya resolución se indicó: *"Resolución: Se ha solicitado al suministrador que incluya un control dimensional que incluya el pandeo. Se ha enviado por parte del suministrador el plano CN03462- 1, que ha sido aprobado por CNAT y se utilizará en el control dimensional en fábrica. Las cremalleras se suministrarán con el pedido EC20TB48166DA Rev.1 que ya recogen la solicitud de control dimensional incluyendo el pandeo, inspección en fábrica y plano para aprobación"*.
- AC-TR-20/253 para *"Revisar la especificación de acopio de repuestos para las válvulas TF10/30S013/14"* en cuya resolución se indica: *"Resolución: No existe una especificación de acopio como tal para las válvulas y actuador del TF. Sin embargo, se han modificado los requisitos para la cremallera (código 130002599) incluyendo inspección en fábrica y solicitando plano para aprobación que debe incluir las tolerancias para el pandeo."*

Dicha cremallera se está adquiriendo con la [Nota de Encargo] junto a otros repuestos cuyas fichas de Garantía de Calidad de repuesto han sido revisadas recientemente y se consideran adecuadas. Además, se ha emitido la NE 555639 para revisión reparación del actuador de repuesto para la que se están manteniendo reuniones para definir las tolerancias en las holguras y pandeo, así como las comprobaciones en fábrica para

evitar problemas de mal funcionamiento o rozamientos como los detectados en la pasada recarga”.

- ES-TR-20/579 para *“Consultar la EO externa sobre válvulas de este tipo en otras plantas, así como otras alternativas al diseño que mejoren la fiabilidad y la mantenibilidad del equipo”.* En cuya resolución indica *“Resolución: Tras las búsquedas realizadas en las BBDD de EO, se han localizado las siguientes:*

- *en las que se dan recomendaciones de mantenimiento y vigilancia de la actuación, relacionadas con el seguimiento de parámetros de operación (presiones de aceite, tiempos, etc...) de las válvulas de cierre rápido.*

También se citan posibles mejoras al diseño, ya existentes en otras plantas, de las solenoides (colocar dos en serie y dos en paralelo) para asegurar su actuación hidráulica aun en caso de fallos simples de las solenoides. Este cambio fue propuesto por para CN Trillo con KE-TR33039 de 5/12/94, desestimado por Ingeniería en 2002.

- *en la que se tratan anomalías en la alineación de válvulas manuales en la unidad hidráulica. En esta central se dispone de varias solenoides en cada válvula.*

- *en la que se citan válvulas de cierre rápido que disponen de actuador motorizado, aunque en esta central también se han reportado fugas por el asiento y por ello fue necesario aumentar el par de cierre”.*

Al respecto el titular deberá aclarar si la desestimación de la propuesta de KE-TR33039 de 5/12/94 se debe a que las válvulas en CN Trillo no están sujetas a fallos simples, para lo que se considera adecuado el trámite del acta.

- ES-TR-20/578 para *“Analizar el programa de mantenimiento en cuanto alcance, frecuencia y documentación de trabajo”.*

Respecto a esta acción, la misma indica como fecha de cierre el 31/12/20.

La inspección no encontró reflejada en la acción la resolución de la misma, la fecha real de cierre; este aspecto se deberá aclarar por parte del titular para lo que se considera adecuado el trámite del acta.

Respecto a estos trabajos el titular indicó que hubo problemas asociados a la flecha de corredera (flecha excesiva), no sujeta a medida con criterios de aceptación en los procedimientos de planta hasta el momento del mantenimiento del 06/2020.

- TF30S014.

- 11/05/19. Planta en modo 4. TF30 en lazo largo y TF10 en lazo corto.

Durante el cambio de lazo operativo del TF30 al TF10, la válvula TF30S014 no da retroaviso de cerrada por lo que se vuelve al alineamiento inicial: TF30 en lazo largo y TF10 en lazo corto.

Como consecuencia del fallo en el retroaviso, la válvula TF30S014 fue intervenida mediante correctivo entre los días 14/05/19 y 18/05/19 (PT 1029664 “Revisar actuador TF30S014”). Durante este mantenimiento el titular midió pérdida de longitud en muelles y procedió al cambio de los mismos y al cambio del aro de cierre.

En las pruebas post mantenimiento, por anomalías en la válvula, CN Trillo vuelve a abrir la misma observando roces, marcas de arrastres en piñón, cremallera y cuerpo en las zonas de guiado.

La válvula TF30S014 fue devuelta a operable, junto con su tren, el 18/05/19.

21/05/19. Durante la operación de cambio de lazo largo TF30 al TF10 se detecta una pérdida de estanqueidad por el asiento (fuga) de la válvula TF30S014 que provoca un segundo mantenimiento sobre la misma. En este segundo mantenimiento (26/05 al 28/05/19) el titular identifica un incorrecto montaje del equipo efectuado durante las labores de mantenimiento del 14 al 18/05/19, causante de la fuga detectada.

Durante el mantenimiento asociado a la fuga (PT 21/05/19 “TF30S014 Fuga por el asiento. Reparar”), se instalaron piezas nuevas varias, entre otras, un actuador completo de repuesto (incluido el eje del mismo).

El 28/05/19 se devuelve a operable.

Se emite ISN-T-19/001 por inoperabilidad del lazo TF30 entre el 18/05/19 y el 28/05/19 coincidente con descargo de la redundancia 2/6.

- 16/02/21. Planta al 100% de potencia. TF30 en lazo largo y TF10 en lazo corto. Durante el cambio de lazo operativo del TF30 al TF10, la válvula TF30S014 cierra de forma incompleta, tal y como ha sido descrito en párrafos anteriores.

Durante el mantenimiento asociado CN Trillo detecta daños en corredera, pistón, juntas, carcasas. CN Trillo midió la flecha del eje del actuador extraído de la válvula fallada, obteniendo valores excesivos (2,5mm).

El titular indicó a la inspección que la flecha excesiva en el eje del actuador colocado durante el mantenimiento del año 2019 (véase párrafos anteriores) es la razón del comportamiento anómalo y fallo al cierre de la válvula TF30S014 en el 2021.

Respecto a la flecha del eje del actuador el titular indicó que no estaba sujeta a medida con criterios de aceptación en el mantenimiento hasta el momento de la inspección.

Teniendo en cuenta los fallos y mantenimientos sobre las válvulas TF10/30S014, (los no asociados a la CA-TR-20/038) la inspección verificó los siguientes aspectos:

1. Los fallos del año 2019 (TF30S014) y 2020 (TF10S014) son similares al fallo del año 2021 objeto de la inspección.
2. Todos los fallos son al cierre.
3. El titular indicó que no ha habido malfuncionamientos con esta tipología de fallos desde el año 2008.
4. Los fallos en las válvulas de cierre rápido se concentran en el período 2000-2006 y 2008 y en el actual período 2019-2021.
5. El titular indicó que una posible mejora a futuro, asociada al fallo de la TF30S014 en el año 2021, es la medida de la flecha en el actuador (teniendo en cuenta que asociado al fallo a la TF10S014 del año 2020 llevó a incluir la medida de la flecha de la corredera).

Respecto a la ausencia de medida de la flecha en distintos componentes de las válvulas de cierre rápido, la inspección indicó que, asociado a mantenimientos sobre la bomba TF31D001 por problemas de flecha en el eje de la misma, se abrió en el 2009 la CA-TR-09/001 y se abrieron las entradas AM-TR-10/101, 102 y 103: “Generar un programa de puntos de inspección concreto para ejes de las bombas de los sistemas relacionados con la seguridad”, “Generar un protocolo de control dimensional específico del eje donde se incluya un plano o dibujo con los puntos donde se han tomado las medidas con las tolerancias permitidas por el fabricante” y “Realiza consulta al fabricante para determinar las causas del defecto de forma y dimensión del eje instalado en la recarga 21 en la bomba TF31D001” (CSN/AIN/TRI/10/716 Y 724).

6. En el listado de OT correctivo sobre la válvula TF30S014 hay varias peticiones de trabajo (PT), fechadas el 17/12/20 (PT 1079436, 1079440, 1079434) para “Ajuste de carrera en TF30S014 incluida mecanización de pistón (pos.5)”, “Revisión de las posiciones 14 y 16 de ajuste del piñón (pos.2) en TF30S014”, “Cambiar aro de cierre de la válvula TF30S014 por modelo nuevo (B)”, en cuya resolución se indica “Planificado para recarga 2021”.

El titular aclaró que estas PT surgen de un grupo de trabajo multidisciplinar formado en el año 2019 para estudiar qué aspectos de mantenimiento sobre las válvulas de cierre rápido había pendientes para la recarga de 2021.

Respecto a este grupo multidisciplinar, la Inspección no pudo localizar en la información proporcionada durante la inspección el origen, objetivos y acciones del mismo, aspecto que será aclarado por el titular en el trámite del acta.

La Inspección constató que:

- Existían fallos de las válvulas asociados a los propios mantenimientos, identificados en los post mantenimientos: TF10S014, 2020. TF30S014, 2019.
- Había fallos de mantenimiento identificados por fallo de las válvulas tras haber sido devueltas a operables: TF30S014, 2019 y 2021.

La inspección verificó los registros de experiencia operativa de las válvulas del TF, poniéndose de manifiesto que, tras algún evento en los años 2000, 2006 y 2008, el comportamiento de estas válvulas en CN Trillo fue correcto. A partir de 2019 se produce la mayor parte de los malfuncionamientos de las válvulas del TF, similares entre ellos, en los mismos componentes internos, y en maniobras asociadas al cierre de las válvulas.

Por parte del titular se confirmó que no existe experiencia operativa externa conocida relacionada con estas válvulas.

A efectos informativos, se enumeran a continuación los registros de experiencia operativa comprobados por la inspección:

- ISN-T-19/001 “Inoperabilidad del lazo TF30 del sistema de refrigeración de componentes por anomalía en el funcionamiento de la válvula de cierre rápido TF30S014”, evaluado como EO-TR-4529. En este ISN se identificó la siguiente experiencia operativa previa:
 - ISN-T-00/004 "Discrepancia documental en procedimiento CE-T-OP-8092" de 12/12/ 2000, evaluado como EO-TR-2035.
 - IM-TR-06/220 "Revisar señal de cerrada válvula TF30S013 ya que no progresa la señal de cambio de lazo", de 18/12/06, evaluado como EO-TR-2821
 - CA-TR-07/002 "Válvula de cierre rápido TF10S014", de 22/07/2008, evaluada con la EO-TR - 2934
- EO-TR-4696 (ACA-TR-20/026; NC-TR-20/3436) “Bloqueo de la válvula TF10S014 durante el cierre de la misma”
- EO-TR-4697 (ACA-TR-20/027; NC-TR-20/3448) “Anomalías en la actuación de las válvulas solenoides TF10/30S113/114”

El titular indicó que una de las funciones del grupo de trabajo multidisciplinar es analizar que una de las causas de los malfuncionamientos, identificada por el titular en el Análisis Causa Raíz asociado al ISN-T-19/001, fue la transferencia de conocimiento defectuosa del técnico encargado de estas válvulas a los nuevos técnicos.

Asimismo, por parte de la inspección se comprobó que la acción correctiva ES-TR-20/578 “Analizar el alcance y frecuencia del programa de mantenimiento de este tipo de válvulas” asociada al EO-TR-4696 no estaba cerrada, cuando la fecha prevista de cierre era el 31 de diciembre del 2020.

Fallo de la válvula reguladora de baja carga RL21S013

En base a la información proporcionada por el titular, el día 16/02/21, con la Planta en Modo 4, a las 21:57 Operación se encontraba aplicando el MO 2.2.2.2, apartado 6, maniobra de “Inyección del tapón caliente en GV 1-3” con apertura-cierre de la válvula reguladora RL21S013. Tras el cierre de la válvula (retroaviso de cerrada en sala de control) se observó aumento de nivel en el YB10 y a las 21:59 se produjo alarma de alto nivel en el YB10. Operación, para parar el aumento de nivel en el YB10, cerró las válvulas de aislamiento RL21S012 (aislamiento de baja carga) y RL21S003 (aislamiento de agua de alimentación), obteniendo retroaviso de cerradas a las 22:00.

El nivel en el YB10 continuó subiendo hasta alcanzar 13,5 m a las 22:05, con activación del sistema de protección del reactor, señales YZ62/63/75. Las señales YZ62/63 provocan el aislamiento del sistema de agua de alimentación principal en líneas de alta y baja carga (redundante sobre el cierre realizado por Operación) y aislamiento del tren RS10 del sistema de agua de alimentación de emergencia (que no estaba en funcionamiento).

A las 22:10 se alcanza modo de operación 3 y a las 22:34 Operación aplica el MO 3.0.2 para el transitorio.

A preguntas de la inspección, los representantes de CN Trillo indicaron que:

- Con respecto a las señales de protección del reactor, 62/63/75 del YZ, la generación de señales fue acorde al diseño.
- La orden de cierre por Operación en sala de control a las válvulas de aislamiento RL21S012 y RL21S003 se efectuó por “operación anticipativa”, según permite el DTR-13 rev.3 “Manual para un enfoque operacional de C.N. Trillo”.
- Operación procedió al arranque de las bombas del RR por operación anticipativa antes del disparo del RL.
- El nivel máximo de 14 m en el YB10 se alcanzó a las 23:05. No se vieron afectados los separadores en el YB10.
- Cierre de las siguientes válvulas.

RL21S013:

El cierre de la RL21S013 se produjo cuando el auxiliar en campo actuó manualmente sobre el “harting” (aprox.: 01:30 17/02/21). En ese momento se recuperó la señal de posición de la válvula RL21S013 en sala de control parcialmente cerrada y se procedió a su cierre. Nota: *“El “harting” es la denominación operativa del elemento de conexión de los cables de instrumentación y control a dicha válvula”*

RL21S003 y RL21S012:

El cierre de las mismas se produjo al alcanzar una ligera despresurización del colector en la transferencia del RL al RR. Este aspecto deberá ser aclarado por el titular, para lo que se considera adecuado el trámite del acta.

El titular manifestó que consideraba que la fuga de las válvulas RL21S012 y RL21S003, se debió a que el colector del agua de alimentación no estaba a baja presión. Una vez que se consiguió despresurizarlo, las válvulas de aislamiento aislaron completamente y el paso de caudal al YB10 cesó. La diferencia de presiones era la siguiente: 2 bar (GV afectado), 118-120 bar en el agua de alimentación.

La inspección indicó que, habiendo tres válvulas en serie con paso de caudal parcial entre las mismas y la pérdida de carga asociada, la diferencia de presión no sería 2 bar vs 118-120 bar.

El titular justificará la diferencia de presión indicada durante la inspección para lo que se considera adecuado el trámite del acta..

- Intervenciones sobre las válvulas.

Lazo 10.

No está previsto intervenir sobre las válvulas RL21S003 y RL21S012. Sí se ha procedido a hacer medida de potencia, ajuste final de carrera y operación inicial. Se han comprobado sus "harting". No se ha ajustado par.

Lazo 20 y 30.

Ante preguntas de la inspección sobre si se había extendido el mantenimiento a las válvulas de aislamiento de baja carga y aislamiento de agua de alimentación en lazos 20 y 30, el titular indicó que no se ha realizado mantenimiento alguno sobre estas válvulas salvo engrasado de las partes móviles.

Se han comprobado sus "harting".

- Reproducción de lo observado:

El titular indicó que había intentado reproducir el transitorio en los tres lazos con los siguientes resultados:

Lazo 10: el titular intentó reproducir el evento tras el ajuste en RL21S003.

Con bomba parada no hubo paso de caudal.

Con bomba arrancada hubo paso de caudal.

Lazos 20 y 30: el titular intentó reproducir el fallo de aislamiento de la RL21S003 en los otros dos lazos.

CSN/AIN/TRI/21/995

Nº EXP.: [TRI/INSP/2021/410](#)

Hoja 21 de 31

Las condiciones de las pruebas de intentar reproducir lo ocurrido en el lazo 10, en los lazos 20 y 30 fueron: arranque de la bomba del RR, subida de presión en el colector, apertura de la válvula RL22/23S013 al 10% y proceder al cierre de las RL22/23S003 y RL22/23S012 correspondientes.

El titular indicó que el resultado de estas pruebas ha sido que las RL22/23S003 son estancas pero que se observa paso de caudal por RL22/23S012.

El titular procedió al ajuste del final de carrera de las válvulas RL22/23S012.

El titular deberá aclarar si se realizaron las pruebas de reproducción del fallo en los lazos 20 y 30, para lo que se considera adecuado el trámite del acta.

- Acción de Operación: el titular indicó que había procedido a emitir una orden al turno OT-04-2021 aprobada en CSNC 1199, para hacer frente a posibles eventos futuros similares al que es objeto de la presente acta, orden en la que se indica:

Respecto a los manuales de operación (MO) seguidos durante el evento la inspección comprobó que siguiendo el MO 2.2.2.2, apartado 6:

- El apartado 6 corresponde a “Extracción de calor a través del TH”, que indica como condiciones: presión del primario aprox. 29 bar, temperatura del primario aprox. 120°C, presión de vapor aprox. 1 bar.
- En el paso (3) de “Inyección del tapón caliente en GV 1-3”, se indica enfriar con las líneas de agua de alimentación 40% y 50%, siguiendo el apartado 5 del MO 2.2.2.2, pasos 8 a 10.
- En el apartado 5 del MO 2.2.2.2, pasos (9) y ss. se indica:

En TE-21-01 “Respuesta a la solicitud del CSN derivada de la inspección reactiva a CN Trillo (febrero-21) en relación a las válvulas de aislamiento del secundario del sistema RL”, anexo 2 se indica que se estaba siguiendo el apartado 5 del MO 2.2.2.2: *“Durante el paso (8) del Manual de Operación de “Parada de la central a estado de parada caliente a través del by-pass de V.P.” /2/, en el que se realizan las maniobras de Inyección del Tapón Caliente al GV1...”*.

El apartado 5 del MO 2.2.2.2 no aplicaba: no se había producido RESA durante la operación a potencia.

Este aspecto, si la inyección de tapón caliente se realizó siguiendo el apartado 5 o el apartado 6 del MO 2.2.2.2 deberá ser confirmado por el titular para lo que se considera adecuado el trámite del acta.

En el momento del evento con RL21S013, la temperatura del primario se encontraba en aprox. 160°C (dato de las 21:56 obtenido de la gráfica incluida en

“0 Inspección reactiva CN Trillo. PIA 1 rev. A respuestas AT-GV-EO final”), 40°C por encima de los 120°C indicados en el apartado 6 del MO 2.2.2.2.

Respecto a la presión de vapor de aprox. 1 bar indicada en el MO, en TE-21-01, anexo 2 se indica que

El titular deberá confirmar el valor al que se encontraba la presión durante la operación de “Inyección del tapón caliente en GV 1-3”, siguiendo MO 2.2.2.2 hasta el fallo de la RL21S013 para lo que se considera aceptable el trámite del acta (gráfico de evolución de la presión durante la maniobra y el transitorio).

Respecto al análisis de accidentes el titular indicó que: a) las válvulas RL21/22/23S003/S012 no tienen requisito ni prueba de estanqueidad, b) las válvulas han cumplido con el cierre y c) la válvula RL21S003 con la fuga hubiera sido capaz de hacer frente a su función de seguridad de aislamiento en caso de LOCA.

La inspección indicó que si las válvulas tienen señal YZ para el aislamiento del generador de vapor, el aislamiento no se cumple si existe paso de caudal y que el MO no da como hipótesis que no aislen (esto último confirmado por el titular).

Al respecto, que en el evento se produjera paso de caudal por las válvulas cuando el generador de vapor debiera estar aislado, no está contemplado en el EFS para el RL.

La inspección solicitó al titular la base de diseño del RL, documento de ref. “BDS-ST-E-016 Rev.3”.

En el anexo 7.4.1 “Parámetros principales del componente (válvulas)” para las RL21/22/23S003, y RL21/22/23S012, caudal de fugas por el asiento, se indica:

El titular indicó que no tenía implantado lo indicado por la Nota 1 de las bases de diseño del RL, y que no existía límite de fugas ni prueba requerida.

Por otro lado, dicha nota no está de acuerdo con la realidad en planta: en dicha nota se indica que se aplique el procedimiento CE-A-CE-0006, y el titular indicó que dicho procedimiento en el momento actual no aplicaba; aplicaba el procedimiento CE-A-OP-3100 “Control de fugas en válvulas de aislamiento de sistemas de seguridad”, revisión 7 en el momento de la inspección. En el procedimiento CE-A-OP-3100 no se contempla el seguimiento de fugas para las válvulas RL21/22/23S003 ni para las RL21/22/23S012.

Respecto a lo indicado en BDS-ST-E-016 Rev.3, “*En el anexo B “In process examination sheets” de las especificaciones 18-IM-1506/1516/1565/1569 se indica la prueba requerida para asegurar el límite de fugas*”, el titular indicó que aplicaban las dos primeras especificaciones 18-IM-1506/1516 de las que entregó copia a la inspección.

La inspección comprobó el anexo B “In process examination sheets” de los dos documentos entregados 18-IM-1506/1516. En ambos se indica “Leak testing. Performance of test in acc. with AG-AVS 9” y “Leak testing as per AG-AVS 9 of assembled housings”.

El titular deberá indicar si AG-AVS 9 incluye la prueba requerida siguiendo la nota de BDS-ST-E-016 Rev.3, remitiendo el documento al CSN e igualmente aclarar tanto el valor del “límite de fugas” considerado en la base de diseño con la documentación pertinente, así como la documentación que justifique cómo se incluyó la consideración de “Dicho límite de fugas es tan bajo que no afecta a ninguna función relacionada con la seguridad” en BDS-ST-E-016 Rev.3. Para todo lo anterior se considera aceptable el trámite del acta.

Respecto a lo indicado en BDS-ST-E-016 Rev.3, *“No es necesario establecer un requisito de fugas específico en relación con sus funciones relacionadas con la seguridad (KE-TR-T-35940)”*, el titular entregó copia del documento KE-TR-T-35940 a la inspección. La inspección ha comprobado que el documento KE-TR-T-35940 incluye cuatro funciones de seguridad desde el punto de vista de tiempos de posicionamiento o cierre de las válvulas del RL:

Reducing of generated heat, securing of subcritical condition

Minimization of loss of Water/steam

Radiactive release from main steam system

Limitation of containment pressure

El titular deberá enviar al CSN la documentación que avaló en su momento la inclusión de la frase *“No es necesario establecer un requisito de fugas específico en relación con sus funciones relacionadas con la seguridad (KE-TR-T-35940)”*, en BDS-ST-E-016 Rev.3, para lo que se considera adecuado el trámite del acta.

Por otro lado el titular envía al CSN el informe TE-21/001 de 26/02/21 *“Respuesta a la solicitud del CSN derivada de la inspección reactiva a CN Trillo (febrero-21) en relación a las válvulas de aislamiento del secundario del sistema RL”* que incluye el anexo 1 *“C.N. Trillo Evaluation of Potential Leakages in RL Isolations Valves RL21/22/23 S012 and S003”*. En caso de considerar la protección por sobrealimentación en caso de 0% de potencia en el reactor, se incluye como máxima fuga admisible 28.5 kg/, indicándose que es mayor que lo esperado de fuga en una válvula de aislamiento de agua de alimentación principal.

Tal y como se ha indicado en párrafos anteriores sobre la base de diseño del RL, el titular indicó que no tenía implantado lo indicado por la Nota 1 de las bases de diseño del RL, no existiendo límite de fugas ni prueba requerida.

El informe TE-21/001 tampoco recoge valor alguno de fuga esperable (*“what is expected for a leakage in a FW isolation valve”*).

El titular en TE-21/001 ha simulado el evento obteniendo un valor de fuga de 12.5 kg/s, un 43% de la máxima fuga admisible de 28.5 kg/s.

Respecto a lo indicado en el apartado de conclusiones del informe TE-21/001: *“ho existiendo por tanto la necesidad de establecer un límite de fuga para dichas válvulas, siendo esto coherente con la situación en las plantas de diseño la inspección ha comprobado que en el anexo 1 del informe se señala “Thus, a stringent limit for the maximum allowable leak flow rate of the feedwater isolation valves does not exist and is not necessary. In German nuclear power plants, no leak-tight requirement applies, either”*, siendo: stringent limit, límite estricto y leak-tight, cero fugas.

La inspección, a partir de la información proporcionada por el titular, constató fallos en las válvulas siguientes:

- Fallos de válvulas objeto de la presente inspección: TF30S014, RL21S003, S012 y S013.
- Fallo de la TH25S010, no objeto de la inspección pero sujeta a mantenimiento durante la presente parada al detectar fuga en la misma durante la bajada,
- Fallo de la válvula TH10S029 y
- Fallos anteriores de las válvulas de cierre rápido descritos en apartados anteriores.

La inspección preguntó al titular si, ante el comportamiento inadecuado de las citadas válvulas se había centralizado un estudio conjunto de todo lo observado. El titular no contaba con dicha centralización de comportamientos anómalos de válvulas, habiendo resuelto cada caso por separado.

Por otro lado el titular indicó que mediante un ACR con todos los antecedentes identificaría las causas raíz. La inspección indicó que el titular hiciera el mismo considerando de forma conjunta los fallos de las válvulas de los sistemas TH, TF, RL u otros sistemas de seguridad.

El titular identificó y la Inspección comprobó la siguiente experiencia operativa interna para el caso de las válvulas de regulación del sistema de agua de alimentación al Generador de Vapor RL21/22/23-S013,:

- EO-TR-2077 “Generación señal YZ62/63 de aislamiento de GV por alto nivel” sobre el ISN-T-01/006-30D.

Por parte del titular se confirmó que se han identificado las siguientes evaluaciones de experiencia operativa externa en las que estaban implicadas válvulas con la misma función que las identificadas anteriormente como diseño similar, y que fueron verificadas por la inspección:

-
- EO-TR-2542 de la EAW-02-088 “Activación de unas señales del sistema de protección del reactor debida a una avería en la válvula de regulación de plena carga del agua de alimentación”.
-
- EO-TR-4070 del IN-15/00013 “Genérico: Sucesos relacionados con fallos válvulas de aislamiento de vapor principal (MSIV)”
-

La inspección solicitó al titular que analizase la experiencia operativa interna relacionada con debilidades en conectores de señales eléctricas y conectores “harting” de válvulas, resultando:

- EO-TR-2316 Trillo: “Aislamiento de la cadena 1 de calentadores de alta presión”.
- EO-TR-1571 Trillo: “Activación YZ/91/92/93 y arranque del GY40 por fallo del interruptor BT03A002”
- ACA-TR-19/020 “Trillo PV-T-MI-9601: “Prueba funcional de los canales del sistema de vigilancia del caudal de fugas mediante el control de nivel de los sumideros de contención (TZ)” no satisfactorio para TZ15L001”
- WER-MOW-19/0215

Ronda:

Durante la inspección se hizo una ronda por el edificio de turbina y la cámara de válvulas ZB9 donde se comprobaron los “harting” de las válvulas objeto de la inspección (entre otros aspectos, una pletina que, colocada sobre el harting impide su movimiento). No se observaron indicios de la causa que pudiera haber ocasionado una mala conexión del harting de la válvula RL21S013.

Asimismo, durante la ronda se comprobaron aspectos generales de los transformadores principales nº62377 (transformador que ocupaba la posición de reserva AT04 y que, tras el incendio, se trasladó a la posición de servicio AT02) y nº62379 (transformador que ocupaba la posición AT02 y que fue en el que se originó el incendio).

Entrevista

Se mantuvo una entrevista con personal de operación en la que se confirmaron las acciones manuales en campo efectuadas sobre la válvula RL21S013 el 17/02/2021, mediante las que se recuperó la actuación desde sala de control.

Reunión de cierre.

En la reunión de cierre de la inspección se adelantaron a los representantes del titular las siguientes conclusiones provisionales:

1. No se han identificado por parte de la Inspección hechos que induzcan a pensar que exista alguna relación entre los tres eventos dentro del alcance de la inspección reactiva.
2. Se ha identificado la siguiente desviación que será cribada posteriormente por la Inspección:
 - 2.1. Cumplimiento con “BDS-ST-E-016 Rev.3” del RL.

3. Fallo de la válvula del TF: no se trata de un fallo aislado, sino que pone de manifiesto la problemática existente en la funcionalidad de las válvulas de cierre rápido del TF. En el ACR se deberá analizar el histórico de fallos.
4. Incendio del trafo TF02: el fallo ha sido de origen interno. En principio, el cambio de frecuencia en el mantenimiento del transformador no se considera causa del incendio. El titular remitirá al CSN el informe del suceso tan pronto como esté preparado para determinar las causas del mismo.
5. Fallo de la válvula de regulación del RL:
 - 5.1. El fallo al cierre de la válvula de regulación del RL ha puesto de manifiesto que la válvula de aislamiento RL21S003 no ha aislado la línea en las condiciones operativas en las que se encontraba la planta durante el suceso.
 - 5.2. La inspección solicitó al titular que antes del arranque de la planta debía remitir al CSN una justificación de que las válvulas de aislamiento del RL cumplirán con su función de seguridad en condiciones de accidente, en base a los análisis y pruebas realizados. Este requerimiento fue cumplido posteriormente (nº de registro 41457/21).
 - 5.3. Asimismo, la inspección comunicó al titular que antes del arranque de la planta, debería remitir al CSN la Orden al Turno aprobada en relación con su actuación ante fallos de las válvulas de regulación del RL. Este requerimiento fue cumplido posteriormente (nº de registro 41457/21).

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

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señala la Ley 15/1980 de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes, así como la autorización referida, se levanta y suscribe la presente acta por duplicado en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a seis de abril de 2021.

Fdo.
Inspector CSN

Fdo.:
Inspectora CSN

Fdo.:
Inspector CSN

Fdo.:
Inspector CSN

Fdo.:
Inspector CSN

Fdo.:
Inspector CSN

TRÁMITE.- En cumplimiento con lo dispuesto en el artículo 45 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas citado, se invita a un representante autorizado de CN Trillo para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del acta.

INSPECCION REACTIVA

Ref. CSN/AGI/INSI/TRI/21/05

Instalación: CN Trillo

Tipo inspección: Reactiva – Procedimiento PA.IV.11.

Modalidad Presencial

Alcance:

- Incendio en el transformador principal AT02.
- Sistema de refrigeración de componentes TF. Fallo válvula cierre rápido del lazo 30.
- Fallo válvula reguladora de baja carga RL21S013.

Inspectores:

Fechas: 23 y 24 de febrero de 2021

AGENDA DE INSPECCION

1. Reunión de apertura, revisión de la agenda y planificación de la inspección.
2. Presentación por parte del titular de la información relevante disponible y del estado de la central en cuanto a las condiciones de seguridad.
3. Incendio en el transformador principal AT02.
Las comprobaciones del equipo inspector se dirigirán a aclarar la información remitida por el titular mediante correos de 21 y 22 de febrero, así como a solicitar información complementaria.
4. Sistema de refrigeración de componentes TF. Fallo válvula cierre rápido del lazo 30.
Las comprobaciones del equipo inspector se dirigirán a aclarar la información remitida por el titular mediante correos de 21 y 22 de febrero, así como a solicitar información complementaria.
5. Fallo válvula reguladora de baja carga RL21S013.

Las comprobaciones del equipo inspector se dirigirán a aclarar la información remitida por el titular mediante correos de 21 y 22 de febrero, así como a solicitar información complementaria.

6. Experiencia operativa e historial de mantenimiento de los equipos dentro del alcance de la inspección.
7. Posibles comprobaciones en campo.
8. Reunión de cierre. Se resumirá el desarrollo de la inspección y se identificarán posibles desviaciones y hallazgos, si los hubiere.

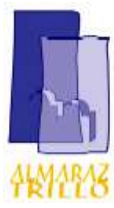
Documentación disponible en planta

- Programa y procedimientos de mantenimientos preventivos/predictivos (termografías, análisis de aceite, otros...) y frecuencia de los mismos.
- Resultados de las termografías y análisis de aceite previos de los AT01/02/03.
- Resultados de pruebas de medida de aislamiento de los AT01/02/03.
- Histórico de anomalías o incidentes previos en los AT.
- Otra información asociada a los temas de la inspección



COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCIÓN
DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Ref.- CSN/AIN/TRI/21/995

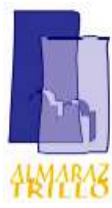


Comentario general:

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.



Página 2 de 31, cuarto párrafo:

Dice el Acta:

“El incendio en el transformador principal AT02 se produjo estando la planta en modo de operación 4, durante las operaciones de enfriamiento de la misma hasta parada fría, todo ello con el fin de reparar la válvula TF30S014. La situación operativa de la planta en el momento de inicio del incendio era la siguiente:”

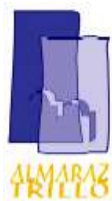
Y

Página 19 de 31, segundo párrafo:

“En base a la información proporcionada por el titular, el día 16/02/21, con la Planta en Modo 4, a las 21:57 Operación se encontraba aplicando el MO 2.2.2.2, apartado 6, maniobra de “Inyección del tapón caliente en GV 1-3” con apertura-cierre de la válvula reguladora RL21S013. Tras el cierre de la válvula (retroaviso de cerrada en sala de control) se observó aumento de nivel en el YB10 y a las 21:59 se produjo alarma de alto nivel en el YB10. Operación, para parar el aumento de nivel en el YB10, cerró las válvulas de aislamiento RL21S012 (aislamiento de baja carga) y RL21S003 (aislamiento de agua de alimentación), obteniendo retroaviso de cerradas a las 22:00.”

Comentario:

La planta se encontraba en el proceso de enfriamiento y despresurización para llegar a modo 4.



Página 3 de 31, primer y segundo párrafos:

Dice el Acta:

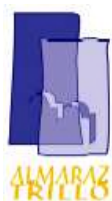
“A continuación, la brigada escuchó lo que parecía una segunda detonación de similar intensidad en el mismo recinto, y observó la aparición de humo de color blanco en mayor volumen que en la primera ocasión. Tras la segunda detonación, se produce la comunicación del suceso a Sala de Control (SC). La brigada procedió a equiparse, y durante el tiempo que estuvieron equipándose se produjo una tercera detonación, más fuerte que la anterior y con proyección de aceite dentro del recinto del transformador AT02. También aparecieron llamas localizadas en dos focos: uno en la parte superior de dicho transformador y otro en el suelo, en la parte trasera de dicho recinto.

El supervisor de SC se personó en la zona del AT02 y comunicó telefónicamente que el transformador AT02 estaba en llamas, confirmándose el incendio en torno a las 2:20 horas. Se autorizó la extinción del incendio en dicho trafo AT02 con agua con el personal de la brigada; el auxiliar de ZE interrumpió la alimentación a los ventiladores del AT02 desde el armario AT20, el cual está localizado en el recinto del transformador AT02.”

Comentario:

Las llamas en la parte superior estaban localizadas en la parte alta de los refrigeradores de aceite, según imágenes mostradas a la inspección.

Se autorizó la extinción con agua una vez verificada la desenergización del transformador.



Página 3 de 31, cronología relativa a la emergencia:

Dice el Acta:

“Por otra parte, la cronología de las notificaciones en relación con la declaración de prealerta de emergencia por parte de CN Trillo fue la siguiente:

2:30 horas: Declaración de prealerta de emergencia en el emplazamiento por duración del incendio superior a 10 minutos.

2:39 horas: Comunicación telefónica fallida con la SALa de EMergencias (SALEM) del CSN.

2:47 horas: Comunicación telefónica con el inspector residente del CSN.

2:51 horas: El director de la emergencia del titular se presentó en el emplazamiento.

2:58 horas: Comunicación telefónica con la Salem del CSN.

3:08 horas: Comunicación telefónica con el Centro NAcional de seguimiento y coordinación de EMergencias (CENEM) de Protección Civil.

3:30 horas: Intento fallido de envío de Fax a la SALEM desde SC. Se pide confirmación de llegada del Fax por teléfono a las 3:36 horas.

3:30 horas: Se constituyó el Centro de Apoyo Técnico (CAT). El Centro de Coordinación OPerativa (CECOP) no se llegó a activar.

3:37 horas: Envío de Fax al CENEM.

3:47 horas: Envío de Fax a la SALEM.

4:09 horas: Envío de Fax comunicando el fin de la prealerta al CENEM desde el CAT del emplazamiento.”

Comentario:

Se sugieren los siguientes cambios en los textos (eliminaciones con doble tachado, inserciones en letra negrita y aclaraciones entre paréntesis):

“Por otra parte, la cronología de las notificaciones en relación con la declaración de prealerta ~~de emergencia~~ (la denominación en el PEI no incluye “de emergencia”) por parte de CN Trillo fue la siguiente:

*2:30 horas: Declaración de prealerta ~~de emergencia en el emplazamiento~~ (por el mismo motivo anterior) por duración del incendio superior a 10 minutos **después de su confirmación.***

2:39 horas: Comunicación telefónica fallida con la SALa de EMergencias (SALEM) del CSN.

*~~2:47~~ **2:43** (según informe de emergencia PEI-21/002, enviado con ATT-CSN-013300) horas: Comunicación telefónica con el inspector residente del CSN.*

*2:51 horas: El director de ~~la emergencia del titular~~ **de Explotación de CN Trillo** se presentó en el emplazamiento.*

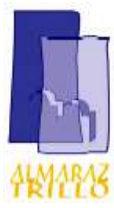
2:58 horas: Comunicación telefónica con la Salem del CSN.

3:08 horas: Comunicación telefónica con el Centro NAcional de seguimiento y coordinación de EMergencias (CENEM) de Protección Civil.

3:30 horas: Intento fallido de envío de Fax a la SALEM desde SC. Se pide confirmación de llegada del Fax por teléfono a las 3:36 horas.

*3:30 horas: **Se realizó el relevo en la Dirección del PEI entre el Jefe de Turno y el Director de Explotación de CN Trillo** y se constituyó el Centro de Apoyo Técnico (CAT). El Centro de Coordinación OPerativa (CECOP) no se llegó a activar.*

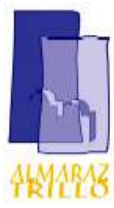
*3:37 horas: Envío de Fax al ~~CENEM~~ **CECOP** (los faxes siempre se envían al CECOP, 949 759 112).*



3:47 horas: Envío de Fax a la SALEM desde el CAT.

4:09 horas: Envío de Fax comunicando el fin de la prealerta al CENEM desde el CAT del emplazamiento.”

Respecto a la no activación del CECOP, La responsabilidad de activar al CECOP no es de CN Trillo, sino que es del CENEM una vez recibe la comunicación de emergencia de CN Trillo (enviada a las 3:37h).



Página 7 de 31, décimo párrafo

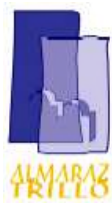
Dice el Acta:

“El titular explicó que el resultado de las inspecciones y ensayos sobre el transformador dañado para determinar la causa del fallo eléctrico, así como sus conclusiones, se recogerán en un informe forense. Mediante correo electrónico del día 01/03/2021, el titular se comprometió a entregar a la inspección dicho informe en cuanto estuviera disponible, previsiblemente a finales de marzo de 2021.”

Comentario:

Se comprometió un informe preliminar de daños con lo que se pudiera determinar con los medios disponibles en planta. Se informó de un eventual traslado a fábrica del que se derivaría otro informe posterior (correo de 8/03/2021).

Mediante correo-e de fecha 14 de abril se remite a los miembros del equipo inspector los informes de 20.02.21 Inspección Interna SN 62.379” y de 210075-2-1 ““Evaluación del transformador AT02 Fase S N° 62379 tras el incidente del 17/02/2021”



Página 8 de 31, decimocuarto y decimoquinto párrafos:

Dice el Acta:

“Extracto del informe de referencia ETR-003/3 de de junio de 2018, con las medidas de las resistencias de aislamiento de los transformadores colocados en las posiciones AT01/02/03 (nº62378, 623799, 623780).

Últimos informes de ensayos de gases y de compuestos furánicos disueltos en aceite aislante realizados por la empresa de los transformadores AT01/02/03 (nº62378, 623799, 623780).”

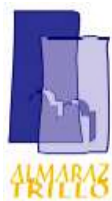
Y

Página 8 de 31, segundo párrafo:

...En dicho informe se indica, aportando las correspondientes imágenes termográficas, que no se han detectado puntos calientes y/o otras anomalías en los transformadores nº62378, 623799 y 623780.”

Comentario:

Los números de serie para dichos transformadores son, respectivamente, (AT-01/02(averiado)/03): 62380, 62379, 62378



Página 11 de 31, cuarto párrafo:

Dice el Acta:

“En cuanto a los últimos informes de ensayos de gases y de compuestos furánicos disueltos en aceite de los transformadores n°62378, 62379 y 62380, realizados por la empresa el titular explicó que los últimos resultados de dichos ensayos previos al incendio del transformador n°623799 cumplieron los criterios de aceptación establecidos en el procedimiento CE-T-QU-8010. Además, las tendencias de dichos resultados comparados con los resultados de ensayos anteriores no mostraron ningún indicio de un posible fallo incipiente en dichos transformadores. De igual modo, los resultados de los ensayos realizados a los transformadores AT01/03 (n°62378 y 62380) tras dicho incendio tampoco muestran ninguna tendencia adversa y siguen cumpliendo los criterios de aceptación. No se observaron deficiencias desde el punto de vista de la inspección en los resultados e interpretaciones de dichos ensayos.”

Y,

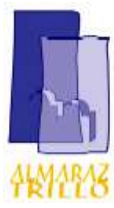
Página 12 de 31, séptimo párrafo:

“No existía ningún indicio previo al fallo eléctrico que pudiera indicar una degradación en el transformador afectado (n°623799). Los registros se encuentran en sus valores normales y similares al resto de transformadores homólogos (n°62378 y 623780).”

Comentario:

El número de serie del transformador averiado es el 62379 (no 623799)

Los números de serie de los AT01/03 son, respectivamente, 62380 y 62378.



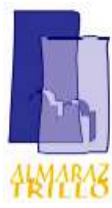
Página 13 de 31, decimosegundo párrafo

Dice el Acta:

“La válvula TF30S014 no ha estado sometida a preventivo en los últimos dos ciclos.”

Comentario:

La válvula TF30S014 fue revisada en R431, aunque no formaba parte del preventivo previsto, la revisión realizada fue completa.



Página 14 de 31, sexto párrafo

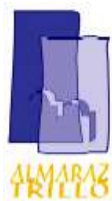
Dice el Acta:

“AC-TR-20/196 para “Solicitar al fabricante o comprobar en la recepción de las correderas de los actuadores de las válvulas TF10-30S013 que están dentro de tolerancias todas las medidas de fabricación incluida la flecha de la misma. Fijar un criterio admisible para esta última” en cuya resolución se indicó: “Resolución: Se ha solicitado al suministrador que incluya un control dimensional que incluya el pandeo. Se ha enviado por parte del suministrador el plano CN03462- 1, que ha sido aprobado por CNAT y se utilizará en el control dimensional en fábrica. Las cremalleras se suministrarán con el pedido EC20TB48166DA Rev.1 que ya recoge la solicitud de control dimensional incluyendo el pandeo, inspección en fábrica y plano para aprobación”.”

Comentario:

Actualmente, están aprobadas las revisiones 2 y 3 del plano CN03462, que aplican a las válvulas con actuador en posición horizontal y vertical respectivamente y que incluyen los criterios relativos a la flecha en las cuatro válvulas TF10/30S013/14. El control dimensional solicitado en el pedido incluye la medición de la flecha.

El procedimiento de mantenimiento mecánico CE-T-MM-0065: Revisión general válvula de mariposa de cierre rápido NU-122-30 y actuador hidráulico, (rev. 011 en proceso de firmas) recoge la revisión de las cuatro válvulas de cierre rápido TF10/30S013/14.



Página 15 de 31, segundo a séptimo párrafos

Dice el Acta:

“ES-TR-20/579 para “Consultar la EO externa sobre válvulas de este tipo en otras plantas, así como otras alternativas al diseño que mejoren la fiabilidad y la mantenibilidad del equipo”. En cuya resolución indica “Resolución: Tras las búsquedas realizadas en las BBDD de EO, se han localizado las siguientes:

en las que se dan recomendaciones de mantenimiento y vigilancia de la actuación, relacionadas con el seguimiento de parámetros de operación (presiones de aceite, tiempos, etc...) de las válvulas de cierre rápido.

También se citan posibles mejoras al diseño, ya existentes en otras plantas, de las solenoides (colocar dos en serie y dos en paralelo) para asegurar su actuación hidráulica aun en caso de fallos simples de las solenoides. Este cambio fue propuesto por para CN Trillo con KETR33039 de 5/12/94, desestimado por Ingeniería en 2002.

- *en la que se tratan anomalías en la alineación de válvulas manuales en la unidad hidráulica. En esta central se dispone de varias solenoides en cada válvula.*

- *en la que se citan válvulas de cierre rápido que disponen de actuador motorizado, aunque en esta central también se han reportado fugas por el asiento y por ello fue necesario aumentar el par de cierre”.*

Al respecto el titular deberá aclarar si la desestimación de la propuesta de KE-TR33039 de 5/12/94 se debe a que las válvulas en CN Trillo no están sujetas a fallos simples, para lo que se considera adecuado el trámite del acta.”

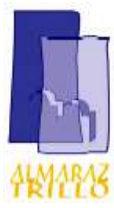
Comentario:

Está considerado en el diseño del sistema TF y en los requisitos de la ETF 4.7.1 el criterio de que un fallo simple pueda afectar a la función especificada (cerrar) de una válvula de cierre rápido:

- Por diseño, con una configuración de tres trenes independientes del sistema para sus funciones de seguridad (lazos cortos de TF1/3 y TF20), uno más que el mínimo requerido para el accidente base de diseño.
- Por ETF, requiriendo la operabilidad de los tres trenes del sistema y limitando el tiempo permitido de inoperabilidad, de uno de ellos, siendo una causa de esta inoperabilidad, la pérdida de función de una válvula de cierre rápido, a un tiempo corto (24 h) en el que no se postula accidente coincidente con fallo único.

Con EO-TR-2250 se solicitó un estudio a Ingeniería cuya conclusión fue la desestimación de la propuesta contenida en KE-TR-33039. Dicho estudio se aportó mediante correo electrónico de la época a Experiencia Operativa en respuesta a la propuesta de acción que, en base a la que no se llegó siquiera a consolidar la propuesta.





Página 15 de 31, noveno a undécimo párrafos

Dice el Acta:

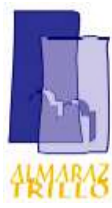
ES-TR-20/578 para “Analizar el programa de mantenimiento en cuanto alcance, frecuencia y documentación de trabajo”.

Respecto a esta acción, la misma indica como fecha de cierre el 31/12/20.

La inspección no encontró reflejada en la acción la resolución de la misma, la fecha real de cierre; este aspecto se deberá aclarar por parte del titular para lo que se considera adecuado el trámite del acta.

Comentario:

La acción ES-TR-20/578 ha sido replanificada hasta disponer de la aprobación de la nueva revisión 11 del procedimiento CE-T-MM-0065. Esta revisión del procedimiento incorpora diversos aspectos derivados de la experiencia operativa ocurrida. La fecha actual prevista de cierre 30/04/2021.



Página 16 de 31, último párrafo

Dice el Acta:

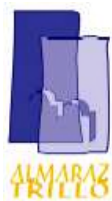
“Respecto a la flecha del eje del actuador el titular indicó que no estaba sujeta a medida con criterios de aceptación en el mantenimiento hasta el momento de la inspección.”

Comentario:

Según párrafos anteriores (acciones SEA, página 14), la medida de pandeo se había incluido en los controles dimensionales de pedidos anteriores.

La nueva revisión 11 del procedimiento CE-T-MM-0065 incorpora diversos aspectos (entre los que se incluye la medida de la flecha del eje del actuador) derivados de la experiencia operativa ocurrida.

La acción SEA anterior (pág. 14, sexto párrafo del Acta) se refiere a las correderas. El plano original del eje no definía un criterio para la flecha máxima del mismo. Actualmente se ha revisado el plano (aprobado en marzo 2021) y sí se indica ese criterio. Se ha revisado la ficha de repuesto para asegurar que se solicita como requisito dicho control.



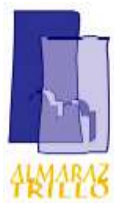
Página 17 de 31, séptimo párrafo

Dice el Acta:

“Respecto a la ausencia de medida de la flecha en distintos componentes de las válvulas de cierre rápido, la inspección indicó que, asociado a mantenimientos sobre la bomba TF31D001 por problemas de flecha en el eje de la misma, se abrió en el 2009 la CA-TR-09/001 y se abrieron las entradas AM-TR-10/101, 102 y 103: “Generar un programa de puntos de inspección concreto para ejes de las bombas de los sistemas relacionados con la seguridad”, “Generar un protocolo de control dimensional específico del eje donde se incluya un plano o dibujo con los puntos donde se han tomado las medidas con las tolerancias permitidas por el fabricante” y “Realiza consulta al fabricante para determinar las causas del defecto de forma y dimensión del eje instalado en la recarga 21 en la bomba TF31D001” (CSN/AIN/TRI/10/716 Y 724).”

Comentario:

Durante la inspección, se indicó por el Titular que el modo de trabajo del eje de una bomba y del de estas válvulas es significativamente diferente al no estar el de estas válvulas sometido a rotación. Se trata de componentes funcional y estructuralmente diferentes.



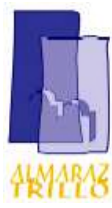
Página 18 de 31, último párrafo:

Dice el Acta:

“Asimismo, por parte de la inspección se comprobó que la acción correctiva ES-TR-20/578 “Analizar el alcance y frecuencia del programa de mantenimiento de este tipo de válvulas” asociada al EO-TR-4696 no estaba cerrada, cuando la fecha prevista de cierre era el 31 de diciembre del 2020.”

Comentario:

La acción ES-TR-20/578 ha sido replanificada hasta disponer de la aprobación de la nueva revisión 11 del procedimiento CE-T-MM-0065. Esta revisión del procedimiento incorpora diversos aspectos derivados de la experiencia operativa ocurrida. La fecha actual prevista de cierre 30/04/2021.



Página 20 de 31, párrafos primero a quinto:

Dice el Acta:

“RL21S003 y RL21S012:

El cierre de las mismas se produjo al alcanzar una ligera despresurización del colector en la transferencia del RL al RR. Este aspecto deberá ser aclarado por el titular, para lo que se considera adecuado el trámite del acta.

El titular manifestó que consideraba que la fuga de las válvulas RL21S012 y RL21S003, se debió a que el colector del agua de alimentación no estaba a baja presión. Una vez que se consiguió despresurizarlo, las válvulas de aislamiento aislaron completamente y el paso de caudal al YB10 cesó. La diferencia de presiones era la siguiente: 2 bar (GV afectado), 118-120 bar en el agua de alimentación.

La inspección indicó que, habiendo tres válvulas en serie con paso de caudal parcial entre las mismas y la pérdida de carga asociada, la diferencia de presión no sería 2 bar vs 118-120 bar.

El titular justificará la diferencia de presión indicada durante la inspección para lo que se considera adecuado el trámite del acta.”

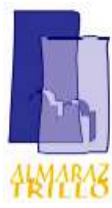
Comentario:

El cierre de las válvulas se produjo anteriormente, con la orden manual desde Sala de Control. Se entiende que el Acta se refiere aquí como “cierre” al aislamiento.

El caudal de paso a través de las RL21S003/12 disminuyó tras completarse la transferencia de RL a RR coincidiendo con una disminución de presión de agua de inyección y, por tanto, del diferencial de presión.

Los valores promedios medidos con la RL01D001 inyectando eran: 103 bar aprox (RL01P005) vs 5 bar aprox (RL21P001). La diferencia de presiones estimada con inyección de una bomba RL en el conjunto de las tres válvulas tras el cierre manual de las RL21S012/S003, considerando que RL21S013 no estaba cerrada, estuvo en torno a 85 bar aprox.

Los valores promedios medidos tras el arranque de la RR01D001 fueron 63,3 bar (RR01P005) vs 4 bar aprox (RL21P001). La diferencia de presiones estimada con inyección de una bomba RR en el conjunto de las tres válvulas, considerando que la válvula RL21S013 no estaba cerrada fue de 57 bar aprox.



Página 20 de 31, último párrafo a cuarto párrafo de la página 21:

Dice el Acta:

“Lazos 20 y 30: el titular intentó reproducir el fallo de aislamiento de la RL21S003 en los otros dos lazos.

Las condiciones de las pruebas de intentar reproducir lo ocurrido en el lazo 10, en los lazos 20 y 30 fueron: arranque de la bomba del RR, subida de presión en el colector, apertura de la válvula RL22/23S013 al 10% y proceder al cierre de las RL22/23S003 y RL22/23S012 correspondientes.

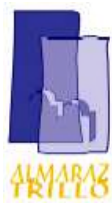
El titular indicó que el resultado de estas pruebas ha sido que las RL22/23S003 son estancas pero que se observa paso de caudal por RL22/23S012.

El titular procedió al ajuste del final de carrera de las válvulas RL22/23S012.

El titular deberá aclarar si se realizaron las pruebas de reproducción del fallo en los lazos 20 y 30, para lo que se considera adecuado el trámite del acta”.

Comentario:

Tras los ajustes de final de carrera, se realizaron nuevas pruebas, observando paso de caudal en las RL22/23S012.



Página 22 de 31, penúltimo párrafo:

Dice el Acta:

“Este aspecto, si la inyección de tapón caliente se realizó siguiendo el apartado 5 o el apartado 6 del MO 2.2.2.2 deberá ser confirmado por el titular para lo que se considera adecuado el trámite del acta.”

Y

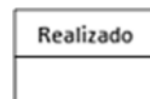
Página 23 de 31, tercer párrafo:

Dice el Acta:

“El titular deberá confirmar el valor al que se encontraba la presión durante la operación de “Inyección del tapón caliente en GV 1-3”, siguiendo MO 2.2.2.2 hasta el fallo de la RL21S013 para lo que se considera aceptable el trámite del acta (gráfico de evolución de la presión durante la maniobra y el transitorio).”

Comentario:

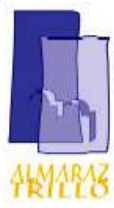
Se realiza de acuerdo con el contenido del apartado 6, que hace referencia al apartado 5. Textualmente se indica lo siguiente (apartado 6, paso 3):



Por lo que entendemos correcto aludir al apartado 5 del MO 2/2/2.2 ya que contiene los pasos realmente ejecutados.

Estas operaciones se realizan en el entorno de la puesta en servicio del sistema TH previamente a que los GV no sean necesarios en el enfriamiento de la Planta. Los valores de presión y temperatura recogidos en el MO 2/2/2.2 son aproximados.

Los valores de temperatura y presión durante la ejecución de la mencionada operación de inyección de tapones calientes fueron 150 °C en primario y 4 bar en generador de vapor, según la información facilitada previamente (gráfica de temperaturas del primario en página 11 del documento enviado) y durante la inspección.



Página 23 de 31, quinto párrafo hasta el primero de la página 24:

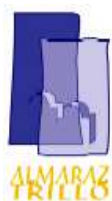
Dice el Acta:

“La inspección indicó que si las válvulas tienen señal YZ para el aislamiento del generador de vapor, el aislamiento no se cumple si existe paso de caudal y que el MO no da como hipótesis que no aíslen (esto último confirmado por el titular).

Al respecto, que en el evento se produjera paso de caudal por las válvulas cuando el generador de vapor debiera estar aislado, no está contemplado en el EFS para el RL. El EFS indica que debe haber aislamiento del aporte de agua y que dicho aislamiento debe prevenir el llenado excesivo del generador de vapor:

Comentario:

En el informe TE-21/001, presentado al CSN en reunión de 26/02, y más concretamente en su anexo 1 (ARV-ATT-014046), se explican con detalle las funciones de seguridad de las válvulas RL21/22/23S003/12 y se justifica que fugas concebibles a través de las mismas no afectan a dichas funciones de seguridad.



Página 24 de 31, tercer a último párrafo:

Dice el Acta:

“En el anexo 7.4.1 “Parámetros principales del componente (válvulas)” para las RL21/22/23S003, y RL21/22/23S012, caudal de fugas por el asiento, se indica:

El titular indicó que no tenía implantado lo indicado por la Nota 1 de las bases de diseño del RL, y que no existía límite de fugas ni prueba requerida.

Por otro lado, dicha nota no está de acuerdo con la realidad en planta: en dicha nota se indica que se aplique el procedimiento CE-A-CE-0006, y el titular indicó que dicho procedimiento en el momento actual no aplicaba; aplicaba el procedimiento CE-A-OP-3100 “Control de fugas en válvulas de aislamiento de sistemas de seguridad”, revisión 7 en el momento de la inspección. En el procedimiento CE-A-OP-3100 no se contempla el seguimiento de fugas para las válvulas RL21/22/23S003 ni para las RL21/22/23S012.

Respecto a lo indicado en BDS-ST-E-016 Rev.3, “En el anexo B “In process examination sheets” de las especificaciones 18-IM-1506/1516/1565/1569 se indica la prueba requerida para asegurar el límite de fugas”, el titular indicó que aplicaban las dos primeras especificaciones 18-IM-1506/1516 de las que entregó copia a la inspección.

La inspección comprobó el anexo B “In process examination sheets” de los dos documentos entregados 18-IM-1506/1516. En ambos se indica “Leak testing. Performance of test in acc. with AG-AVS 9” y “Leak testing as per AG-AVS 9 of assembled housings”.

El titular deberá indicar si AG-AVS 9 incluye la prueba requerida siguiendo la nota de BDS-ST-E-016 Rev.3, remitiendo el documento al CSN e igualmente aclarar tanto el valor del “límite de fugas” considerado en la base de diseño con la documentación pertinente, así como la documentación que justifique cómo se incluyó la consideración de “Dicho límite de fugas es tan bajo que no afecta a ninguna función relacionada con la seguridad” en BDS-ST-E-016 Rev.3. Para todo lo anterior se considera aceptable el trámite del acta.”

Comentario:

En la especificación de válvulas motorizadas de seguridad básica, 18-IM-01569 Rev3 (aplicable a las RL21/22/23-S003), se referencia, para las pruebas funcionales, la especificación de válvulas motorizadas nucleares 18-I-M-1515:

Extracto de 18-IM-1569 Rev.03



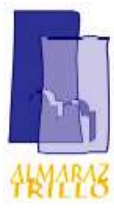
En la citada especificación de válvulas motorizadas nucleares 18-I-M-1515 Rev 3, en su página 10-3, se indica que la prueba de estanqueidad en el obturador se realice de acuerdo con la AG-AVS-9:

Extracto de 18-I-M-1515 Rev 3

En la especificación de las válvulas motorizadas no nucleares, 18-I-M-01516 Rev 3 (aplicable a las RL21/22/23-S001/012), en su página 10-3, se referencia, del mismo modo, la prueba de fugas por el asiento de acuerdo con la AG-AVS-9:

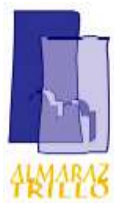
Extracto de 18-I-M-1516 Rev 3

El documento AG-AVS 9 (ver apartado 4.2.a aplicable a válvulas de compuerta) es un procedimiento aplicable durante fabricación:

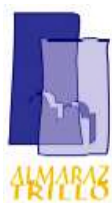


Por tanto, en relación con la consideración de “Dicho límite de fugas es tan bajo que no afecta a ninguna función relacionada con la seguridad” en el documento BDS-ST-E-016 Rev.3, éste se refiere a la fase de fabricación.

El actual procedimiento de seguimiento de fugas es el CE-T-OP-0031 (no el CE-T-OP-3100) y recoge en su alcance (apartado 2) las válvulas RL21/22/23S003/12 al estar en la tabla 4.6.2-1 de ETFs (a la que se refiere el procedimiento, que se ha remitido a la Inspección):



No obstante lo anterior, tal y como se ha justificado en el informe TE-21/001, no debe entenderse que se requiera un límite de fuga en estas válvulas para garantizar las funciones de seguridad. Ante las discrepancias existentes en la nota 1 del DBD se ha emitido la CA-TR-21/017, donde se incluirá aclaración no aplica en el DBD límite de fugas para estas válvulas.



Página 25 de 31, primer a sexto párrafo:

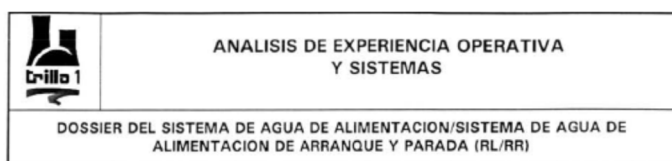
Dice el Acta:

El titular deberá enviar al CSN la documentación que avaló en su momento la inclusión de la frase “No es necesario establecer un requisito de fugas específico en relación con sus funciones relacionadas con la seguridad (KE-TR-T-35940)”, en BDS-ST-E-016 Rev.3, para lo que se considera adecuado el trámite del acta.”

Comentario:

La nota que incluye la frase en cuestión existe desde la primera edición del Documento de Bases de Diseño (DBD) del RL/RR por lo que la propia carta fue el documento que avaló su inclusión en el DBD

En el AEOS no se identificaron desviaciones o incidencias adicionales en relación con el caudal de fuga en el análisis realizado de los sistemas asociado al caudal de fuga por el asiento:



8.1.- ANEXO 5: VERIFICACIÓN DOCUMENTAL DE COMPONENTES/ PARAMETROS



.....



Página 25 de 31, séptimo y octavo párrafos:

Dice el Acta:

“Por otro lado el titular envía al CSN el informe TE-21/001 de 26/02/21 “Respuesta a la solicitud del CSN derivada de la inspección reactiva a CN Trillo (febrero-21) en relación a las válvulas de aislamiento del secundario del sistema RL” que incluye el anexo 1 “C.N. Trillo Evaluation of Potential Leakages in RL Isolations Valves RL21/22/23 S012 and S003”. En caso de considerar la protección por sobrealimentación en caso de 0% de potencia en el reactor, se incluye como máxima fuga admisible 28.5 kg/s, indicándose que es mayor que lo esperado de fuga en una válvula de aislamiento de agua de alimentación principal.

Tal y como se ha indicado en párrafos anteriores sobre la base de diseño del RL, el titular indicó que no tenía implantado lo indicado por la Nota 1 de las bases de diseño del RL, no existiendo límite de fugas ni prueba requerida.

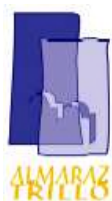
El informe TE-21/001 tampoco recoge valor alguno de fuga esperable (“what is expected for a leakage in a FW isolation valve”).”

Comentario:

Se ha emitido la condición anómala CA-TR-21/017 para conciliar el DBD con la realidad de planta y aclarar que las válvulas RL21/22/23 S003/12 no tienen límite de fugas.

Por otra parte, el valor de 28,5 kg/s no debe entenderse como un límite de fuga ya que se ha establecido con un cálculo muy simple y conservador, sino que quiere demostrar que sólo fugas por encima de valores razonables y compatibles con la operabilidad mecánica de la válvula podrían poner en riesgo la función. Esa es la interpretación que debe darse al término “fuga esperable”.

Por otra parte, el valor de 28,5 kg/s está deducido a condiciones de presión de disponible caliente a cero carga. En las condiciones del evento (con una diferencia de presión a través de las válvulas considerablemente superior), el valor equivalente sería mucho mayor (más de 3 veces superior), de acuerdo con los ajustes del modelo termohidráulico recogidos en el anexo 2 del TE-21/001 (caudal de paso real superior a 60 kg/s, según figura 5 y ajustado a condiciones de cero carga, 12,5 ks/s, según apartado de conclusiones).



Página 25 de 31, penúltimo párrafo:

Dice el Acta:

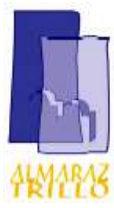
“Respecto a lo indicado en el apartado de conclusiones del informe TE-21/001: “no existiendo por tanto la necesidad de establecer un límite de fuga para dichas válvulas, siendo esto coherente con la situación en las plantas de diseño la inspección ha comprobado que en el anexo 1 del informe se señala “Thus, a stringent limit for the maximum allowable leak flow rate of the feedwater isolation valves does not exist and is not necessary. In German nuclear power plants, no leak-tight requirement applies, either”, siendo: stringent limit, límite estricto y leak-tight, cero fugas.”

Comentario:

El término “leak-tight” está empleado como hermeticidad y como sinónimo del concepto recogido anteriormente (*maximum allowable leak flow rate*). La hermeticidad siempre tiene un caudal de fuga admisible aparejado, tal y como se usa en normas como la KTA 3601 (ventilación), la KTA 3201.2 (diseño de componentes de la barrera de presión del sistema primario).

La carta de no quiere decir que en las CCNN alemanas no tenga un límite de cero fugas en las válvulas de aislamiento del secundario sino que no tienen límite de fugas alguno.

Por otro lado, señalar que el informe TE-21/001 se remitió una vez finalizada la inspección reactiva, el día 26/02/2021. Tras su envío al CSN, se mantuvo una reunión en la que se expuso el contenido de dicho informe, reunión durante la cual el CSN no expuso estos aspectos y sí se mostró de acuerdo con el contenido del informe, valorando positivamente el mismo y concluyendo que no había cuestiones de seguridad no adecuadamente tratadas que impidieran el arranque de la planta.



Página 26 de 31, primer párrafo:

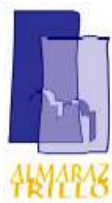
Dice el Acta:

“Fallos de válvulas objeto de la presente inspección: TF30S014, RL21S003, S012 y S013.”

Comentario:

En relación con las válvulas RL21S003/12, en el ISN-T-21/003 se reconoce una anomalía (a pesar de la que se cumplió la función de seguridad al mantener el nivel por debajo del separador de humedad del GV) ya que su cierre no fue capaz de evitar el llenado del GV hasta 13,5 m.

Está en curso el correspondiente ACR que determinará si dichas válvulas “fallaron”.



Página 26 de 31, quinto y sexto párrafos:

Dice el Acta:

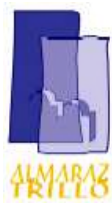
“La inspección preguntó al titular si, ante el comportamiento inadecuado de las citadas válvulas se había centralizado un estudio conjunto de todo lo observado. El titular no contaba con dicha centralización de comportamientos anómalos de válvulas, habiendo resuelto cada caso por separado.

Por otro lado el titular indicó que mediante un ACR con todos los antecedentes identificaría las causas raíz. La inspección indicó que el titular hiciera el mismo considerando de forma conjunta los fallos de las válvulas de los sistemas TH, TF, RL u otros sistemas de seguridad.”

Comentario:

En relación con una posible extensión de condición, lo que se entendió por parte del Titular, fue que se debería conocer qué otras “válvulas de aislamiento tienen paso de caudal”.

En relación con esto, está previsto incluir en la extensión de condición del ACR correspondiente, que se haga un análisis de qué otras válvulas de aislamiento de seguridad están en las mismas condiciones que la RL21/22/23S0103/012 en cuanto a permitir paso de caudal.



Página 28 de 31, quinto párrafo:

Dice el Acta:

“5.2. La inspección solicitó al titular que antes del arranque de la planta debía remitir al CSN una justificación de que las válvulas de aislamiento del RL cumplirán con su función de seguridad en condiciones de accidente, en base a los análisis y pruebas realizados. Este requerimiento fue cumplido posteriormente (nº de registro 41457/21).”

Comentario:

La solicitud de la inspección fue la siguiente (al margen de la Orden al Turno):

- Se consideró necesario que, antes del arranque de la planta, el titular remitiera al CSN una justificación de que las válvulas de aislamiento del RL serán capaces, a futuro, de cumplir con su función de seguridad supuesta en condiciones de accidente, en base a los análisis y pruebas realizados.
- Antes del plazo de 15 días, el titular remitirá al CSN una justificación de que las válvulas de aislamiento del RL han cumplido, en el pasado (al menos tres años), con su función de seguridad supuesta en condiciones de accidente.

Ambos aspectos se cumplieron con el informe TE-21/001, remitido el día 26/03 con el número de registro indicado en el Acta.

CSN/DAIN/TRI/21/995.1
Nº EXP.: TRI/INSP/2021/410

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el TRÁMITE del acta de inspección de referencia CSN/AIN/TRI/21/995 correspondiente a la inspección realizada en la central nuclear de Trillo, los días 23 y 24 de febrero de 2021, los inspectores que la suscriben declaran,

Comentario general:

Se acepta el comentario.

Página 2 de 31, cuarto párrafo y Página 19 de 31, segundo párrafo:

Se acepta el comentario que modifica el contenido del acta.

Página 3 de 31, primer y segundo párrafos:

Se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Página 3 de 31, cronología relativa a la emergencia:

Se acepta el comentario que modifica el contenido del acta.

Página 7 de 31, décimo párrafo:

Se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Página 8 de 31, decimocuarto y decimoquinto párrafos y Página 8 de 31, segundo párrafo:

Se acepta el comentario, si bien se entiende que la referencia a la “página 8 de 31, segundo párrafo” es incorrecta, y debería indicar “página 10 de 31, segundo párrafo”.

Página 11 de 31, cuarto párrafo y Página 12 de 31, séptimo párrafo:

Se acepta el comentario que modifica el contenido del acta.

Página 13 de 31, decimosegundo párrafo:

Se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta: la válvula TF30S014 fue revisada en R431 debido a fallo en el retroaviso del 11/05/19 y pérdida de estanqueidad del 21/05/19. Ambos fallos llevan a correctivo.

Página 14 de 31, sexto párrafo:

Se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

CSN/DAIN/TRI/21/995.1
Nº EXP.: TRI/INSP/2021/410

Página 15 de 31, segundo a séptimo párrafos:

Se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Página 15 de 31, noveno a undécimo párrafos:

Se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Página 16 de 31, último párrafo:

Se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Página 17 de 31, séptimo párrafo:

Se acepta el comentario sin modificar el contenido del acta, ya que la inspección indicó un caso previo de ausencia de toma de medidas en eje de una bomba que provocó correctivo sobre la misma. La ausencia de medidas en ejes se han repetido en los casos objeto de la inspección y han llevado a las mismas acciones que en el caso de la bomba: entre otras, incluir en los procedimientos la toma de medidas en ejes

Página 18 de 31, último párrafo:

Se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Página 20 de 31, párrafos primero a quinto:

Se acepta el comentario y respecto al mismo se indica que la orden de cierre se produjo con la orden manual desde sala de control.

Página 20 de 31, último párrafo a cuarto párrafo de la página 21:

Se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Página 22 de 31, penúltimo párrafo y Página 23 de 31, tercer párrafo:

Se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Página 23 de 31, quinto párrafo hasta el primero de la página 24:

Se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Página 24 de 31, tercer a último párrafo:

Se acepta el comentario desde el punto de vista del procedimiento que aplica al seguimiento de fugas, que modifica el acta de la siguiente forma:

CSN/DAIN/TRI/21/995.1
Nº EXP.: TRI/INSP/2021/410

Donde dice:

Por otro lado, dicha nota no está de acuerdo con la realidad en planta: en dicha nota se indica que se aplique el procedimiento CE-A-CE-0006, y el titular indicó que dicho procedimiento en el momento actual no aplicaba; aplicaba el procedimiento CE-A-OP-3100 "Control de fugas en válvulas de aislamiento de sistemas de seguridad", revisión 7 en el momento de la inspección. En el procedimiento CE-A-OP-3100 no se contempla el seguimiento de fugas para las válvulas RL21/22/23S003 ni para las RL21/22/23S012

Debe decir:

Por otro lado, dicha nota no está de acuerdo con la realidad en planta: en dicha nota se indica que se aplique el procedimiento CE-A-CE-0006, y el titular indicó que dicho procedimiento en el momento actual no aplicaba; aplicaba el procedimiento CE-A-OP-0031 "Control de fugas en válvulas de aislamiento de sistemas de seguridad", revisión 7 en el momento de la inspección

El procedimiento CE-A-OP-0031 indica en el apartado "2. Alcance": "Afecta a todas aquellas válvulas que figuran en las tablas 4.3.5-1, aislamiento del sistema refrigeración del reactor, 4.5.2-1 aislamiento de contención y 4.6.3-1 aislamiento del sistema secundario, en las que aparezca una fuga a través de su asiento y no haya sido posible realizar su reparación.

También afecta a aquellas válvulas de sistemas relacionados con la seguridad no incluidas en las tablas anteriores, y cuya fuga pueda afectar a la función de seguridad del mismo (ver anexos 1 y 2).

Por otro lado, el resto del comentario referido al procedimiento CE-A-CE-0031 se considera información adicional que no modifica el contenido del acta.

Sin embargo, respecto al procedimiento CE-A-CE-0031, el mismo incluye entre otras acciones las siguientes: cumplimentar la "Hoja de control de fugas en válvulas de aislamiento" con formato CE-A-OP-0031a, cuantificar la fuga, elaborar y ejecutar procedimiento de medida de fugas, proponer un método de seguimiento de la fuga y seguir la evaluación de misma, archivar en sala de control una vez revisado por el CSNC el dossier que contiene los estudios sobre la fuga, etc; durante la inspección el titular no hizo referencia alguna a haber ejecutado el procedimiento CE-A-OP-0031 con todas las acciones que el mismo implica.

Las pruebas incluidas en el acta, página 20, se consideraron por parte de la inspección como parte del estudio del comportamiento de las válvulas de las redundancias 2 y 3 relacionado con el comportamiento previo de las válvulas análogas de la redundancia 1 y no como parte de la medida de fugas indicada por el comentario del titular.

CSN/DAIN/TRI/21/995.1
Nº EXP.: TRI/INSP/2021/410

Respecto a la parte del comentario donde se hace referencia a los documentos 18-IM-01569, 18-I-M-1515 o AG-AVS 9, los mismos no se entregaron en la inspección, durante la cual el titular indicó que las referencias aplicables eran 18-IM-1506/1516. Se acepta el comentario que se considera información adicional que no modifica el contenido del acta.

Página 25 de 31, primer a sexto párrafo:

Se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Página 25 de 31, séptimo y octavo párrafos:

Se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Página 25 de 31, penúltimo párrafo:

Se aceptan los dos primeros párrafos del comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Respecto al tercer párrafo no se acepta, ya que no tiene relación alguna con la definición de fuga o caudal por asiento de válvulas.

Página 26 de 31, primer párrafo:

Se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Página 26 de 31, quinto y sexto párrafos:

Se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Página 28 de 31, quinto párrafo:

Se acepta el comentario que modifica el contenido del acta.

Madrid, 25 de mayo de 2021

Fdo.:
Inspector CSN

Fdo.:
Inspectora CSN

CSN/DAIN/TRI/21/995.1
Nº EXP.: TRI/INSP/2021/410

Fdo.:
Inspector CSN

Fdo.:
Inspector CSN

Fdo.:
Inspector CSN

Fdo.:
Inspector CSN