

ACTA DE INSPECCIÓN

Dña. [REDACTED] Dña. [REDACTED] D. [REDACTED]
y Dña. [REDACTED], funcionarios del Cuerpo Técnico de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica del Consejo de Seguridad Nuclear e Inspectores del citado organismo,

CERTIFICAN: Que los días 24 a 27 de septiembre de 2018 se personaron en la Central Nuclear de Almaraz, emplazada en el término municipal de Almaraz, provincia de Cáceres, con Autorización de Explotación concedida por Orden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio con fecha 7 de junio de 2010.

La inspección tenía por objeto verificar las actuaciones que el titular lleva a cabo para la gestión, control y realización de Modificaciones de Diseño (MD) en base a lo establecido en el Procedimiento Técnico del SISC PT-IV-215 revisión. 1 del CSN sobre Modificaciones en centrales nucleares, de acuerdo con la agenda enviada previamente a la central y que se adjunta a la presente Acta.

La Inspección fue recibida por D^a. [REDACTED] (Licenciamiento de CNAT), D. [REDACTED] (Jefe de Ingeniería de diseño y componentes), D. [REDACTED] (Jefe de Licenciamiento de CNAT), D. [REDACTED] (Operación) y D. [REDACTED] (Jefe de proyectos de seguridad), así como otro personal técnico de la instalación, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

Previamente al inicio de la inspección, los representantes del titular de la instalación fueron advertidos de que el acta que se levante de este acto, 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.

Por parte de los representantes de la central se hizo constar que, en principio, toda la información o documentación que se aporte durante la inspección tiene carácter confidencial o restringido, y sólo podrá ser utilizada a los efectos de esta inspección, a menos que expresamente se indique lo contrario.

De la información suministrada por el personal técnico de la instalación a requerimiento de la Inspección, así como de las comprobaciones visuales y documentales realizadas por la misma, resulta:

En primer lugar, se llevó a cabo una **presentación por parte del titular** con objeto de describir el proceso de gestión de modificaciones de diseño (MD) e indicar los procedimientos con los que se gestiona dicho proceso, así como los cambios introducidos en los mismos tras la última inspección realizada y recogida en el acta de referencia **CSN/AIN/ALO/16/1101**.

Se entregó copia a la Inspección de los siguientes procedimientos:

- GE-01 "Gestión Documental" revisión 13 de fecha 14/02/2017.
- GE-12 "Elaboración de Análisis Previos, Evaluaciones de Seguridad y Análisis de Seguridad de Modificaciones en CN Almaraz y CN Trillo" revisión 8 de fecha 25/01/2017.
- GE-26 "Gestión de Modificaciones de Diseño", revisión 6 de fecha 28/07/2017.
 - GE-26.02 "Aplicación de los Criterios de Ingeniería de Factores Humanos en Modificaciones de Diseño", revisión 3 de fecha 14/03/2017.
 - GE-26.03 "Mantenimiento de la Calificación de Equipos y Componentes", revisión 2 de fecha 17/07/2017.
 - GE-26.05 "Gestión de Proyectos", revisión 0 de fecha 01/04/15.
 - GE-26.06 "Identificación Temprana de Necesidad de Solicitud de Autorizaciones al CSN/MINETUR para Modificaciones de Diseño", revisión 0 de fecha 16/03/15.
 - GE-26.07 "Diseño Conceptual de Modificaciones de Diseño", de revisión 2 de 06/02/2018.
 - GE-26.08 "Edición de Modificaciones de Diseño Internas", revisión 0 de fecha 18/12/15.
 - GE-26.09 "Gestión de Alteraciones de Diseño", revisión 0 de fecha 09/05/2017.
 - GE-26.10 "Procedimiento de Modificaciones de Diseño Directas", revisión 1 de fecha 12/01/2018.
 - TE-01 "Desarrollo de diseño de modificaciones", revisión 4 de fecha 11/09/15.
 - TE-02 "Implantación de Modificaciones de Diseño", revisión 6 de fecha 29/13/16.
 - TE-03 "Configuración documental", revisión 4 de fecha 08/03/18.
 - TE-04 "Gestión de actividades de ingeniería", revisión 2 de fecha 01/09/2017.
 - GE-AG-10.14 "Control de Modificaciones Temporales de Planta", revisión 7 de fecha 11/12/2016.
 - GE-AG-03.02 "Control en planta de los cambios de puntos de tarado" revisión 15 de fecha 27/11/15.

Las comprobaciones que se realizaron sobre las MD planificadas y/o implantadas permanentes fueron:

- La Inspección revisó documentación asociada a la **1/2-MDR-02587-00/01**, "Sustitución de los interruptores de nivel LS-3805A/3805B/3850 del sumidero del RDC", resultando como más significativo lo siguiente:

La presente MD consiste en la sustitución de los interruptores de nivel del sumidero de drenajes del edificio de la contención por razones de obsolescencia, y adicionalmente por presentar los nuevos modelos una mayor facilidad de calibración y mayor fiabilidad. Lo

anterior reduce el nivel de exposición radiológica del personal que realiza el mantenimiento de estos equipos.

Esta MD fue implantada en la unidad I en la recarga 1R25 (junio 2017) y en la unidad II en la recarga 2R23 (noviembre 2016).

De acuerdo con lo explicado por el titular, se sustituyen los siguientes interruptores de nivel (se especifican también las acciones automáticas asociadas):

- DR1-LS3805A
 - o Muy alto nivel (arranque de las dos bombas + alarma)
 - o Bajo nivel (parada de bomba seleccionada)
- DR1-LS3805B
 - o Alto nivel (arranque de bomba seleccionada + alarma)
 - o Muy bajo nivel (parada de las dos bombas)
- DR1-LS3850
 - o Alarma
 - o Fuga > 1gal/min

Los transmisores instalados (LT3853 y LT3850) son los [REDACTED] siendo electrónicos con microprocesador los cuales miden nivel mediante radar de onda guiada usando una sonda coaxial. El LT-3853 está montado en el sumidero, y el otro está en la arqueta del sumidero que se utiliza para la estimación del nivel de fuga en edificio de contención. Esta modificación incluye la realización de las conexiones a las cabinas [REDACTED]

El titular explica que los nuevos equipos cumplen la misma funcionalidad, utilizándose el transmisor existente, LT-3851 que actualmente proporciona indicación en Sala de Control, para generar las actuaciones del LT-3805A. Los anteriores instrumentos funcionaban con boyas, siendo las intervenciones dificultosas y dilatadas en cuanto al tiempo empleado en las actuaciones de mantenimiento.

A preguntas de la inspección el titular aclara que el instrumento LT-3851 que con la MD sustituye al LS-3805A, es de tipo capacitivo. Este instrumento continúa enviando indicación a Sala de Control.

El titular explica que el nuevo transmisor LT-3850, es el encargado de medir la tasa de fugas del sistema primario. La sonda se ha instalado en el pocete existente a tal efecto dentro del sumidero principal, en la que existe un orificio calibrado que posibilita medir la variable "tasa de fugas". En particular, los nuevos transmisores tipo radar se instalan sobre la tapa del sumidero.

A preguntas de la inspección el titular explica que estos transmisores son "no clase", y por tanto no están sujetos a ningún requisito de Cualificación Ambiental.

En lo que respecta a los puntos de tarado de los nuevos transmisores el titular explica que con motivo de la MD, no se ha introducido ningún cambio en los mismos, manteniéndose por tanto los valores existentes previos a la MD. En consecuencia, los puntos de tarado de

arranque y parada de las bombas de drenaje de este sumidero se mantienen sin cambios con esta MD. Los tarados de las alarmas asociadas tampoco se han modificado.

La inspección procedió a realizar comprobaciones relativas al punto de tarado del transmisor de medida ligado a la tasa de fugas del primario (LT-3850).

El titular mostró a la inspección sendas OTs de unidad I y unidad II (nº OT 5398133 y 5105767, respectivamente), que describen los trabajos preparatorios para esta MD consistentes en tomar las dimensiones de la arqueta del sumidero de contención (largo, ancho, alto y diámetro del orificio calibrado), y adicionalmente medir el tiempo de descarga de la arqueta llena sin aporte a la misma, a través del orificio calibrado.

Con objeto de comprobar que los puntos de tarado se mantienen con los nuevos transmisores, el titular entregó a la inspección el cálculo del documento de ref. 01-C-M-01003, Ed. 1, junio de 2016, de EE.AA. correspondiente a la unidad II, que lleva por título "Bandeja de Detección de Fugas en el Sumidero de Drenajes del Edificio de Contención unidad II".

De la revisión de esta referencia se encuentra que el titular obtiene las siguientes conclusiones:

1. Se obtiene un nivel teórico en bandeja de 289 mm. A dicha altura de tarado se le aplica, conservadoramente, un coeficiente de seguridad del 5 %, que reduce el punto de tarado a 275 mm. Para fugas mayores o iguales de 1 gpm se alcanza dicho nivel en un tiempo menor de 1 hora.
2. Este valor analítico deberá ser ajustado siguiendo el procedimiento de prueba AT-M-00048 "Procedimiento para comprobación de nivel sumidero de Contención con caudal de fugas de 1 gpm", y comprobar la altura de tarado experimentalmente.
3. Se recomienda hacer pruebas en planta para comprobar la capacidad real de evacuación del orificio existente.

La inspección comprobó en la hoja de alarmas correspondiente, que la alarma AL-A1-28 tiene un tarado de 270 mm tomando como referencia el fondo de la pileta.

Se constata que existe una diferencia entre el valor analítico resultante del cálculo de ref. 01-C-M-01003 (275 mm), y el punto de tarado finalmente establecido (270 mm). Dicha diferencia es de tipo conservador, es decir, un menor valor del punto de tarado activará la alarma con fugas menores que 1 gpm, o bien, con fugas de 1 gpm o superiores la alarma se activará en un tiempo inferior al previsto.

Durante la inspección no fue aclarado el origen de esta diferencia, ni si el ajuste realizado con el procedimiento de prueba AT-M-00048 introduce algún cambio en los resultados

La inspección preguntó al titular por las pruebas realizadas tras la implantación de esta MD, explicando por su parte que se habían realizado las pruebas ligadas al Procedimiento de Vigilancia correspondiente, según procedimiento de ref. IC1/2-PV-37, rev. 13. Este PV tiene

una frecuencia de 18 meses y responde a la exigencia de vigilancia 4.4.6.1b, de verificación de la operabilidad de los canales de control e indicación de nivel y detección de fugas en el sumidero del recinto de contención.

En particular el titular mostró a la inspección los resultados de la ejecución de este PV en la unidad I, recarga de julio de 2017, coincidente con la implantación de esta MD en dicha unidad. De la revisión del PV se encuentra que para el transmisor 1LT-3850, el punto de tarado tomado como referencia es 270 mm, verificándose que a dicho nivel aparece la alarma A1-28 en el tablero de control (fuga mayor de 1 gpm sumidero Ed. Contención). Para ello se emplea una regla calibrada que es introducida en el pocete de fugas y permite medir el nivel existente cuando se activa la correspondiente alarma. En el resumen de la prueba el titular señala “resultado satisfactorio”.

En lo que respecta a la realización de alguna otra prueba ligada a esta MD, el titular explicó que las pruebas realizadas habían consistido en la caracterización del pocete y ejecución del PV tras la implantación de los nuevos transmisores, lo cual a su juicio era suficiente para verificar el correcto funcionamiento de los nuevos instrumentos.

La inspección comprobó asimismo el contenido del punto 5.2.7.1.1 del ES, relativo a los métodos de detección de fugas del primario, y en particular, la vigilancia del nivel del sumidero del recinto de la contención. En dicho apartado se señala que el pocete auxiliar dispone de un orificio clibrado de 0,68 cm (0,27 pulgadas). Dicho valor es muy cercano, aunque no coincidente, con el resultante de la última caracterización de los pocetes realizada con motivo de esta MD en unidad I y II (6,5 mm en unidad I; 6 mm en unidad II).

Ligado a esta MD se comentaron con el titular los CPT (Cambio Puntos de Tarado) de ref. 1/2-CPT-00544. El cambio se refiere a las actuaciones automáticas asociadas a los nuevos transmisores LT-3850/1: arranque/parada de una o dos bombas, alarmas muy alto nivel /muy bajo nivel de sumideros. Según explica el titular, el cambio es de tipo documental, ya que fruto de la MD cambia la identificación de los nuevos instrumentos, resaltando nuevamente que por la MD no se han modificado puntos de tarado de las alarmas ni puntos de consigna para actuación de equipos.

De la revisión de las curvas de sumideros incluidas en los documentos descriptivos de los CPT, la inspección comprueba que los valores de arranque y parada de las bombas de drenaje de sumideros, así como los puntos de tarado de las alarmas presentes en las curvas del sumidero, se corresponden con los valores de las hojas de alarmas y con los presentes en las hojas descriptivas de la lógica de actuación de las bombas.

Por otra parte la inspección procedió a revisar varios aspectos del conexionado eléctrico de los nuevos transmisores.

Las señales de los nuevos transmisores ((LT3853 y LT3850) se llevan a los armarios de  mediante nuevo cableado a la cabina C4F. En el caso del transmisor de nivel LT3851 tiene el cableado existente a la cabina C4R pero para realizar la nueva función del control de las bombas y la alarma, se utiliza una nueva tarjeta biestable y tarjetas libres de

la cabina C4R al igual que en los nuevos transmisores. Los contactos de salida de las tarjetas de [REDACTED] se llevarían a las bornas del armario de relés donde se conectan los mismos contactos de los transmisores anteriores. El titular proporciona a la inspección los esquemas de cableado de la instrumentación correspondiente al C4F aplicable (01-DE-1539 Ed.10 hojas 15 y 16).

Adicionalmente, la inspección realizó una revisión del análisis de la incertidumbre de lazo respecto al transmisor 3850. El titular ha realizado el cálculo de la incertidumbre asociada a la señal de alarma de fugas superior a 1 gal/min. El titular indica que dicho cálculo está realizado en el documento 01-F-I-0112 Rev.1 que es proporcionado a la inspección.

El análisis pone de manifiesto que dicho documento sigue la metodología habitual establecida en la norma ISA-RP67.04.02-2000. El examen de los términos de incertidumbre asociados al transmisor son los indicados en la especificación contenida en el manual del equipo [REDACTED] de la serie 5300. El titular considera una estimación de la incertidumbre asociadas a la electrónica en [REDACTED] en concreto la conversión de intensidad a tensión, módulo de alarma y de relés. El cálculo de la incertidumbre proveniente del lazo de medida es 3.24% del span.

Adicionalmente se establece un 0,25 % de incertidumbre asociada al Set Point.

Finalmente en este análisis se comprueba aún con el impacto de la incertidumbre resultante, el punto de tarado de 270 mm es adecuado ya que permite detectar una fuga superior a 1 gpm con suficiente anticipación.

Los nuevos transmisores se ubican en la misma zona que los sustituidos. El titular indica que los equipos electrónicos no pueden originar o verse afectados por interferencias electromagnéticas en el edificio de Contención. No obstante son equipos No Clase 1E por lo que no les aplica la Regulatory Guide 1.180 Rev.1. A solicitud de la inspección, el titular aportó el plano 01-DE-5300 Ed.1 pag. 24 sobre compatibilidad electromagnética en la cota -8,800 del edificio de contención. Comparando con la disposición de los sumideros no se aprecia discrepancia ya que no está señalado ningún activo crítico o área de exclusión. Por otro lado, el examen de las especificaciones de los transmisores indica cumplimiento de la Directiva EMC 2004/108 así con las normas EN 61326-1 y 3-1 y NAMUR NE21.

- En relación con la **1/2-MDR-03044-00/01**, "Cambio de válvulas de seguridad SW-NW", la Inspección únicamente revisó los aspectos relacionados con el cambio de las válvulas de seguridad del sistema de esenciales (SW).

El objeto de esta MD consiste en la sustitución de las válvulas de seguridad SW-1-2015 y SW-1-2110 (unidad I), SW-2-684 y SW-2-2110 (unidad II), del fabricante [REDACTED] y modelo [REDACTED], por otras de fuelle del fabricante [REDACTED] y modelo [REDACTED] de idénticas dimensiones, conexiones y peso, para minimizar el efecto de la contrapresión en la descarga y su influencia en la presión de tarado de estas válvulas. En el momento de la Inspección esta MD ya estaba ejecutada en ambas unidades (unidad I: 1R25; unidad II: 2R23).

Estas válvulas se encuentran instaladas en cada colector de retorno de los cambiadores que refrigeran los Generadores Diésel de Emergencia, con el fin de evitar un aumento de presión producido por un aumento de temperatura en el colector, tras haber estado operando el diésel correspondiente y no haber pasado tiempo suficiente para que éste se haya enfriado.

La Inspección revisó la sustitución las válvulas del SW, válvulas Clase Nuclear 3 y categoría sísmica 1.

La motivación de esta MD deriva de la presión variable existente en los puntos de descarga de las válvulas de seguridad, que afecta a la presión de tarado debido al tipo de válvula existente de origen. A petición de la Inspección, los representantes de CN Almaraz mostraron el documento TJ-12/027 ("Análisis de aplicabilidad del efecto de contrapresión en el tarado de las válvulas de seguridad de Central Nuclear Almaraz", abril de 2012), donde se expone esta problemática, derivada de una experiencia operativa de CN Vandellós II.

La inspección constata que se trata de un análisis amplio en el que se analiza esta problemática en las válvulas de todos los sistemas de CN Almaraz, y sirve para cerrar la acción SEA ref. ES-AL-11/118. Según se desprende del informe la totalidad de las válvulas afectadas es 763. El total de válvulas se clasifican en varios grupos en función de dónde se dirige el fluido de la descarga. Las válvulas objeto de la MD entran en la categoría de válvulas que descargan al propio sistema.

Al respecto de las válvulas objeto de la MD, el informe señala que en condiciones normales, pueden tener una contrapresión variable comprendida entre 1,17 – 3,14 Kg/cm². Las válvulas de origen tenían fijado un ajuste a 100 psig (7 Kg/cm²), frente al resto de válvulas del sistema que están ajustadas a 150 psig. El titular indica en el informe que posiblemente esta rebaja en la presión de ajuste se aplicó para compensar la contrapresión máxima estimada en 44,6 psi, que eventualmente podría retrasar su apertura. Se concluye en dicho informe que por esta razón se considera que estas válvulas ya tienen compensada la contrapresión y no se propone acción inmediata alguna.

A preguntas de la inspección sobre la presión de diseño de la tubería que protege la válvula de seguridad, el titular presentó la especificación de tubería clase 156 (clase de la tubería afectada), señalando que a la tubería en cuestión (10 ") le aplica una presión de diseño de 210 psig (aprox. 15 Kg/cm²).

El titular explica que el tarado de las nuevas válvulas es 10,5 Kg/cm², lo cual fue comprobado por la inspección en el documento DAL-18, revisándose asimismo el documento descriptivo del Cambio de Punto de Tarado emitido con motivo del paso de 7 Kg/cm² a 10,5 Kg/cm². Se comprueba en la Rev. 18 de este documento que aparecen modificados los puntos de tarado de las válvulas de la unidad I pero no los de las mismas válvulas de la unidad II. El titular explica que se sube el punto de tarado hasta 10,5 Kg/cm², al no ser ya necesario compensar el efecto de la contrapresión con las nuevas válvulas.

El titular señala que las nuevas válvulas son de tipo fuelle, lo que implica que el tarado de la misma no resulta afectado por la presión existente en la descarga. La descarga de la válvula sigue realizándose aguas abajo de la misma, pero ahora la descarga se encuentra aislada de su parte activa.

La inspección solicitó al titular el plano descriptivo de la válvula nueva y la válvula sustituida, con objeto de comprobar valores de diseño.

El titular entregó a la inspección el plano descriptivo de la válvula sustituida, plano de [REDACTED], de fecha febrero de 1980, ref. 1800338, en el que se comprueba la presión de tarado (100 psig), temperatura de diseño (110 °F), y peso 66 lb (como datos más significativos a efectos de la inspección).

En lo que respecta a la temperatura de diseño de la válvula sustituida, se comprueba que esta es inferior a la temperatura de diseño de la tubería en la que está instalada (110 °F), así como a la temperatura de diseño de la nueva válvula (ver siguiente párrafo), aunque este aspecto no fue tratado por el titular durante la inspección.

En lo que respecta a la nueva válvula instalada, el titular presentó a la inspección el plano de ref. B900447, de agosto de 2018. En dicho plano se comprueba que la nueva válvula es de Categoría Sísmica I, presión de tarado 150 psig, presión de diseño igual a 210 psig, coincidente con la presión de diseño de la tubería en la que está instalada, y temperatura de diseño de 300 °F. Se comprueba asimismo que el peso de la nueva válvula es 66 lb, coincidente por tanto con el de la válvula anterior.

A preguntas de la inspección el titular explicó que la instalación de las nuevas válvulas no supusieron ninguna inoperabilidad en el tren correspondiente del sistema SW, ya que se realizó durante la recarga coincidente con los trabajos de mantenimiento de los Generadores Diésel de Emergencia.

La inspección pregunta al titular por las pruebas realizadas sobre las nuevas válvulas instaladas. Por su parte señala que las válvulas fueron probadas en banco (pruebas asociadas al componente), no realizándose ninguna otra prueba en planta de tipo funcional.

A solicitud de la Inspección, los representantes de CN Almaraz explicaron que el pendiente indicado en la Evaluación de Seguridad (01-2-EV-X-03044-00 Ed.1) sobre certificación e informes de calificación sísmica de las nuevas válvulas por parte del suministrador ha de estar cerrado, pues sin este punto no se ejecuta la MD. Tal y como se ha indicado anteriormente, en el plano correspondiente a la nueva válvula entregado a la inspección, se especifica que la válvula es de Categoría Sísmica I.

La Inspección verificó la orden de cambio mecánica, 01-1-OC-A-03044-01, edición 1, en la cual se indica que al tratarse de válvulas de seguridad de la misma dimensión y peso, no es necesario realizar ninguna modificación en el soportado actual, que sigue siendo válido y cumpliendo con los requisitos de Categoría Sísmica I.

Los representantes del titular mostraron al respecto la nota interior que tiene por título "Finalización alcance MM de 1-MDR-03044-00/01", del 17/11/2017, y asunto "Finalización del montaje de MD", en la cual Mantenimiento Mecánico comunica a Ingeniería de Planta que ha finalizado el montaje mecánico y las pruebas de componentes de la MD (comprobación de la presión de tarado de las nuevas válvulas y comprobación de los pares de apriete de las uniones embridadas).

- La Inspección revisó documentación asociada a la **1/2-MDP-03333-01/01**, "Nuevos calderines para las válvulas [REDACTED]", resultando como más significativo lo siguiente:

El objeto de esta MD es conseguir autonomía para regulación de las válvulas de control del caudal del RHR a los cambiadores del sistema, válvulas [REDACTED], durante 30 minutos en caso de operación con inventario reducido y pérdida de aire de instrumentos o energía eléctrica exterior.

El titular explica que en esta situación accidental e inventario reducido interesa, desde el punto de vista operativo, mantener la operación del sistema mediante el posicionamiento de la válvula con la apertura requerida.

Para ello se instalan dos nuevos acumuladores, manteniéndose la funcionalidad del calderín ya existente para estas válvulas, el cual garantiza la función de seguridad de la válvula que es la apertura de la misma. Por tanto la válvula falla abierta.

El titular realiza a la inspección un pequeño resumen de la MDP-03333 de ampliación de la capacidad del sistema de Aire de Instrumentos, ya que la MDP-03333-01/01 relativa a las válvulas del RHR es una parte de esta MDP que afecta a varios sistemas de la planta. Básicamente el problema identificado, y que motiva esta MD, fue la constatación de que los calderines podían no tener autonomía para garantizar la parada segura de la planta en caso de pérdida de aire de instrumentos o pérdida de energía eléctrica exterior. Este hecho fue motivo de un ISN en el año 2014, fruto del cual se elabora esta MD, y en particular el Anexo 0 de la misma. Igualmente, el titular abrió sendas Condiciones Anómalas (con ATP que subsanan la problemática detectada) que igualmente serán cerradas una vez el Anexo 0 de la MD esté operativo.

El titular explica que la MD objeto de esta inspección está desarrollada en el Anexo 1, y aunque se ha asociado con la MDP-03333 al estar relacionada con la capacidad del sistema de Aire de Instrumentos, no tiene relación alguna con la problemática descrita anteriormente y a la que se da respuesta con el Anexo 0 de esta MD.

En lo que respecta a los acumuladores para las válvulas del RHR (Anexo 1 de la MD), se han instalado dos acumuladores de pequeño tamaño que proporcionan una autonomía para el control de las válvulas de 30 minutos. El titular explica que disponer de esta capacidad de regulación es especialmente importante a medio lazo (modo 5) cuando se está en proceso de arranque de la planta, ya que de quedarse completamente abierta la válvula de control

por pérdida de aire de suministro, podría producirse cavitación de la bomba del RHR de ese lazo.

A preguntas de la inspección, el titular aclara que se instalan dos acumuladores para alimentar, por un lado, al dispositivo convertidor que genera la señal de apertura parcial de la válvula, para realizar la regulación de caudal, y por otra parte al propio posicionador de la válvula neumática.

A modo de ejemplo el titular entrega a la inspección el plano descriptivo del circuito neumático asociado a la válvula HCV-603A, de ref. 01-DI-1304 Ed. 1, en el que aparecen representados los dos nuevos acumuladores, IA-TK-112A/B, así como el detalle del circuito neumático asociado a la válvula que permite su control, para apertura parcial de la misma. Se observa que dicho circuito dispone, además de los dos nuevos acumuladores, del acumulador instalado en origen para apertura de la válvula en caso de accidente (posición segura), convertidor I/P, tres válvulas solenoides y válvula de tres vías, todo ello para propiciar la regulación de la válvula cuando el lazo correspondiente del RHR está operativo.

En lo cuanto al acumulador pre-existente, el titular explicó que la actuación del mismo se produciría una vez se agotasen los nuevos acumuladores instalados, esto es, al transcurrir 30 minutos desde la pérdida de aire de instrumentos, actuando entonces el acumulador existente de origen para llevar la válvula a posición segura (completamente abierta).

A preguntas de la inspección el titular aclaró que la lógica de control asociada a la válvula no había sido modificada con motivo del MD, luego en este sentido no se había producido cambio alguno.

La inspección preguntó al titular por la modificación, ligada a esta MD, de los caminos de alimentación del sistema IA al circuito neumático de estas válvulas, ya que se ha eliminado una de las alimentaciones, con su válvula de retención correspondiente. El titular explica que anteriormente existía un suministro desde el sistema IA al convertidor, y otro suministro independiente desde IA al posicionador. Con la MD se unifica la alimentación (una única alimentación) desde el sistema IA por lo que se condensa uno de los caminos existentes. Desde la única vía de suministro parten dos líneas con aire de instrumentos para alimentar a cada elemento del circuito, esto es, al convertidor I/P y al posicionador de la válvula.

Por otra parte se preguntó al titular por dos nuevas válvulas que según la descripción de la MD se han instalado en la línea de aire al convertidor y aire al posicionador. Dichas válvulas son de Clase Nuclear 3 y menor tasa de fugas que las existentes de origen. El titular aclara que estas válvulas marcan la frontera No Clase / Clase en el suministro de aire de instrumentos, de tal forma que aguas abajo de las mismas los componentes son clase para asegurar que las válvulas vayan a su posición segura en caso de accidente.

A preguntas de la inspección el titular confirmó que el acumulador más pequeño de los dos nuevos instalados, se sitúa en el mismo cubículo en el que está la válvula, mientras que el otro acumulador, de mayor tamaño, se sitúa fuera de dicho cubículo. En este caso, el tubing

de suministro al circuito neumático de las válvulas utiliza penetraciones existentes desde el exterior del cubículo hacia el interior del mismo, no siendo necesario realizar ninguna penetración nueva.

La inspección solicitó al titular información sobre aquellos procedimientos de operación que ha sido necesario modificar como consecuencia de esta MD. Al respecto el titular entregó a la inspección los procedimientos de ref. OP1-IA-80 "Sistema Refrigerante del Reactor", Rev. 33, y OP1-IA-82 "Evacuación de calor residual", rev. 25, donde pudo comprobarse que en ambos casos, y con motivo de esta MD, se había incluido una precaución que alertaba al operador de tomar acciones antes de 30 minutos en caso de fallo de aire y/o alimentación eléctrica a las válvulas HV-603A/B, ya que transcurrido ese tiempo fallarán abiertas.

Por otra parte se solicitó al titular el cálculo justificativo del dimensionamiento y capacidad de los nuevos acumuladores, mostrando por su parte a tal efecto el documento de ref. 01-C-M-01585, Ed. 2, de marzo de 2017, y que lleva por título "Cálculo de la capacidad requerida de aporte de aire comprimido a los actuadores neumáticos de las válvulas RH-1/2-HCV-603A/B. 1/2-MDP-03333-01".

De la revisión de dicho cálculo se tiene lo siguiente: como hipótesis de partida se establece un tiempo de operación de 30 minutos y 1 única actuación. Como resultado del cálculo se obtiene:

- Acumulador para alimentar a posicionador: volumen total requerido 444 litros.
- Acumulador para alimentar a convertidor: volumen total requerido 78 litros.

Se comprueba en el cálculo que el volumen requerido por el actuador (por emboadura) se aumenta un 10 % de forma conservadora. El titular informa que para el cálculo de los volúmenes contempla la existencia de una fuga (a la presión/temperatura de diseño de los acumuladores) que ha de ser inferior a la establecida en el documento de ref. 01-F-I-02067, Ed. 2, de septiembre de 2017, y que lleva por título "Informe de cálculos de autonomías de los acumuladores de aire de instrumentos (IA) para válvulas de regulación y todo/nada". Según señala el titular, en el apartado 6.2.1.4 de este documento se establece un valor de fuga máxima de los nuevos acumuladores, aunque este aspecto no fue revisado durante la inspección.

Con objeto de comprobar que los acumuladores finalmente instalados son coherentes con el diseño derivado del cálculo soporte, se solicita al titular los planos descriptivos de los nuevos acumuladores, donde puedan comprobarse las principales variables características de los mismos.

A tal efecto el titular entrega a la inspección los planos siguientes (planos correspondientes a la unidad I):

- Plano de ref. 01-DM-17042, hoja 1, Ed. 1, de marzo de 2017, que lleva por título "Acumuladores de Aire Baja Presión IA-1-TK-112A/113A".

Este plano es el correspondiente al acumulador más grande. Se comprueba en el mismo los siguientes datos:

- Capacidad: 500 l (superior a los 444 litros resultantes del cálculo anteriormente citado).
 - Presión de operación: 7 Kg/cm² (99,5 psig).
 - Presión de diseño: 10,5 Kg/cm² (149 psig).
- Plano de ref. 01-DM-17042, hoja 2, Ed. 1, de marzo de 2017, que lleva por título "Acumuladores de Aire Baja Presión IA-1-TK-112A/113A".

Este plano es el correspondiente al acumulador de menor tamaño. Se comprueba en el mismo los siguientes datos:

- Capacidad: 89 l (superior a los 78 litros resultantes del cálculo anteriormente citado).
- Presión de operación: 7 Kg/cm² (99,5 psig).
- Presión de diseño: 10,5 Kg/cm² (149 psig).

En lo que respecta a los valores de diseño correspondientes a las presiones de operación señaladas en los planos (ver datos anteriores), se comprueba que en ambos casos son superiores a las consideradas en el cálculo 01-C-M-01585.

- A continuación, en relación con la **1/2 – MDR – 03240-00/01** "Instalar válvulas automáticas Clase Nuclear 3 en la conexión del Tanque de Recarga con el sistema de purificación", se revisaron una serie de aspectos, siendo lo más significativo lo siguiente:

El objeto de esta MD es instalación de dos nuevas válvulas de aislamiento en serie, clase nuclear 3, con actuador neumático, en un tramo de la línea 6"RW-1/2-01-155G, aguas abajo de las válvulas manuales de aislamiento RW-1-501 y RW-1-520 (unidad I) y RW-2-517 y RW-2-519 (unidad II), con objeto de permitir el aislamiento automático y remoto en caso de rotura aguas abajo de las nuevas válvulas, por ser líneas pertenecientes al Sistema de Purificación del Agua de Recarga que está clasificado como Clase No Nuclear. La instalación de estas dos válvulas automáticas limitará la pérdida de inventario del tanque RW-1/2-TK-01 en caso de rotura de la parte no sísmica, garantizándose la operabilidad del mismo. Las válvulas, según aclaraciones del titular, son de cierre automático rápido y con actuación desde Sala de Control.

Con esta MD se reclasifican de No Clase a Clase Nuclear 3, todos los tramos de las líneas situadas aguas abajo de las válvulas RW-1-501/520 (unidad I), y RW-2-517/519 (unidad II), incluyendo las válvulas de retención RW-1-521 y RW-1-502 (unidad I) y RW-2-518 y RW-2-520. , También se reclasifica el tramo de la línea 6"RW-1/2-01-155 donde se instalan las dos válvulas de aislamiento automático, hasta la segunda válvula automática que será el punto de frontera de cambio de Clase a No Clase. Para ello se sustituyen los elementos No Clase por elementos Clase Nuclear 3. Como consecuencia de la conexión del Tanque de Agua de Recarga (Clase) con un sistema No Clase (Sistema de Purificación), en su momento

se emitió el ISN-1/2-12/004 que como acciones correctoras inmediatas establecía el control administrativo de las válvulas manuales frontera en ese momento entre la parte “Clase” y “No Clase”, de tal forma que se impidiera la apertura de las válvulas manuales que conectaban el TAR con el Sistema de Purificación, aplicable a modos 1, 2, 3 y 4 (descargo 1-PRO-1551-2012).

La inspección comprobó los cambios en los procedimientos de operación introducidos con motivo del ISN y el control administrativo establecido en las válvulas citadas anteriormente. A tal efecto el titular mostró a la inspección el procedimiento OP1-IA-39, rev. 31 “Purificación y refrigeración de la piscina de combustible y purificación del Tanque de Recarga y de la Cavidad del Reactor” (corresponde a unidad I; equivalente para unidad II). En dicho procedimiento se comprueba que en el Anexo 2 (“Listado de válvulas de accionamiento local”), las válvulas RW1-517/519 aparecen como “cerrada y cadena”, es decir, se comprueba que el procedimiento establece su estado de “cerrada – enclavada” con control administrativo. Se comprobó por la inspección que hasta la revisión 27 de este procedimiento, cuando se procedía a la purificación del agua del TAR, se introducía la precaución de comprobar la posible inoperabilidad de este tanque, al establecerse su conexión con un sistema no sísmico. En revisiones posteriores, y con motivo de la presente MD, se modifica este punto del procedimiento como consecuencia de la implantación de las nuevas válvulas de cierre rápido en caso de un eventual vaciado del tanque de agua de recarga en el caso hipotético de producirse un sismo.

A preguntas de la inspección el titular aclaró que las válvulas citadas que con anterioridad a la modificación constituían la frontera Clase – No Clase, tras la modificación continúan cerradas con control administrativo.

El titular explica que se instalan adicionalmente nuevos transmisores de nivel en el TAR, RW1/2-LT-5499A/B, de clase 1E, asociados a trenes distintos y con soportado sísmico.

La inspección solicitó al titular el cálculo ligado al punto de tarado para la señal de cierre de las nuevas válvulas. Dicho cálculo, según se explica en el documento descriptivo de la modificación de diseño, debe garantizar el valor de inventario remanente requerido por ETF, CLO 3.5.5 para modos 1 a 4 y CLO 3.1.2.7 para modos 5 y 6. Además, se requiere que el cálculo considere el descenso de nivel en el tanque durante el tiempo de reacción del sistema de control y el de cierre de las válvulas automáticas, y añadiendo las incertidumbres de medida de los transmisores de nivel. Lo anterior, según establece el titular en su documentación, se debe analizar postulando varios casos de rotura de línea No Clase.

A tal efecto el titular mostró a la inspección el documento de ref. 01-C-M-01716, Ed. 2, de marzo de 2017, y que lleva por título “Punto de tarado para la señal automática de cierre de las válvulas RW-1/2-LV-5499A/B (1/2-MDR-03240-00)”.

Se comprueba que dicho cálculo establece en su objeto que la definición del punto de tarado ha de distinguir entre los modos de operación 1, 2, 3 y 4, y los modos de operación

5 y 6. Igualmente se señala que en el cálculo se considera aprobada la propuesta de modificación de ETF que contempla la disminución del nivel mínimo de los Tanques de Agua de Recarga exigido por ETFs en todos los modos de funcionamiento, siendo la condición limitativa actual y a considerar en el cálculo la siguiente:

- Modos operativos 1 – 4: volumen total de agua borada mínimo de 1846,8 m³.
- Modos operativos 5 y 6: volumen total de agua borada mínimo de 125,1 m³.

En el apartado 3 “Hipótesis” del citado cálculo se comprueban, entre otras, las siguientes hipótesis consideradas en el cálculo:

- Para maximizar el caudal volumétrico de fuga en caso de rotura se considera en el cálculo una temperatura de 120 °F que es la máxima del agua en los tanques de agua de recarga en los modos operativos 1 – 4 (en los modos 5 y 6 sólo existe requisito de temperatura mínima del agua por ETFs).
- Se considera conservadoramente que el tiempo de actuación de la lógica del sistema es de 1 segundo.
- El tiempo de cierre de las nuevas válvulas, indicado por el fabricante, es de 5 segundos. Sin embargo, de manera conservadora, en la determinación del punto de tarado de las válvulas se considera un tiempo total de cierre de 21 segundos.
- A lo largo del cierre de la válvula de mariposa, el caudal a través de la misma va disminuyendo. No obstante, se considera conservadoramente que el caudal no disminuye y permanece constante hasta que la válvula termina su cierre, momento en el cual el caudal es nulo.

La inspección comprueba que en el cálculo se consideran varios casos de rotura en unidad I y unidad II, con tiempos de cierre de las válvulas de 6 y 21 segundos (6 segundos es el tiempo de cierre de las válvulas según el fabricante de las mismas, más el tiempo de actuación de la lógica; no obstante conservadoramente se considera el caso de tiempo total de cierre igual a 21 segundos).

Se obtiene, para el caso más desfavorable considerando las roturas postuladas en ambas unidades, un descenso de 22,39 mm en la unidad II para tiempo de cierre de 21 s.

Se comprueba asimismo que el cálculo del sepoint distingue los modos de funcionamiento 1 – 4 y 5 y 6, y asimismo la incertidumbre debida a la instrumentación y el resultado del cálculo de la altura fugada durante el cierre de las válvulas (aprox. 23 s).

El resultado finalmente obtenido es el siguiente:

- Setpoint (modos 1 – 4) = nivel mínimo ETFs_modos 1-4 + incertidumbre IC_modos 1-4 + altura fugada = 12067,2 mm + incertidumbre IC_modos 1-4.
- Setpoint (modos 5 y 6) = nivel mínimo ETFs_modos 5 y 6 + incertidumbre IC_modos 5 y 6 + altura fugada = 851 mm + incertidumbre IC_modos 5 y 6.

Adicionalmente, la inspección solicita al titular el cálculo relativo a la incertidumbre de medida del lazo de caudal correspondiente a los nuevos transmisores instalados en el TAR, transmisores LT5499A/B.

A tal efecto, el titular entregó a la inspección el documento nº 01-F-I-0110, Ed. 3, de marzo de 2017, y que lleva por título "Incertidumbre en la medida del nivel en el tanque de almacenamiento de agua de recarga (lazo de medida 5499)". De la revisión del mismo se tiene que el cálculo sigue las directrices presentadas en el documento ISA-RP67.04.02-2000 "Methodologies for the Determination of Setpoints for Nuclear Safety-Related Instrumentation" en lo que se refiere a las fuentes de incertidumbre, tipos de incertidumbres, y método de combinación de las incertidumbres. Asimismo se encuentra que el cálculo de la incertidumbre del lazo se realiza para los modos de operación 1- 4, y por otro lado para los modos 5 y 6. En cada caso, adicionalmente, se distinguen dos supuestos de cálculo considerando "sismo" y "no sismo".

Como conclusión se obtiene como escenario más desfavorable el caso de sismo (para todos los modos de funcionamiento), y a partir de la incertidumbre del lazo se calcula el valor del set-point.

Para los modos de operación 1 – 4 se tiene lo siguiente (extraído literalmente del cálculo citado):

$$E_{\text{Lazo}} = \pm 2.40\% \text{ del Span} \pm 0.32\% \text{ del URL} \pm 0.25\% \text{ del Set Point}$$
$$E_{\text{Aislamiento}} = \pm 2.39\% \text{ del Span} \pm 0.39\% \text{ del URL} \pm 0.25\% \text{ del Set Point}$$

Transmisor 3152ND3B, URL 25400 mm, con el cero de la medida a +10400 mm de la cota 0.00 del tanque y el transmisor a +350 mm de la cota 0.00 del tanque

Para poder realizar los cálculos hay que referenciar el nivel mínimo requerido por ETFs al rango de los nuevos transmisores, es decir medido desde los 10400 mm de la cota 0.00 del tanque.

El nivel mínimo requerido por ETFs según el documento TJ-14/065 es de 12044.2 mm de altura (1846.8 m³, dato de partida 21) – 10400 mm = 1644.2 mm

Es decir, se corrige el nivel mínimo requerido por ETFs con el rango de los nuevos transmisores. Como nivel mínimo requerido por ETFs, se toma 12044,2 mm de altura, correspondientes a 1846,8 m³ que es el valor requerido por la ETF para modos 1 – 4. Posteriormente se considera el valor más desfavorable calculado de incertidumbre del lazo de medida:

En base a los datos obtenidos y contemplando el peor de los escenarios estudiados, el punto de tarado para el cierre en automático de las válvulas RW-1/2-LV-5499A/B es la cota $1644,2 + 181,34 = 1825,54$ mm del rango de nuevos transmisores de nivel LT-5499A/B.

Referido a la cota 0,00 del tanque sería $1825,54 + 10400 = 12225,54$ mm

De lo anterior se deriva que respecto a la cota "0" del tanque el set-point resultante es 12225,54 mm.

De igual modo se calcula para modos 5 y 6 obteniéndose como resultado un set-point igual a 1006,425 mm respecto a la cota "0" del tanque.

A demanda de la inspección, y con objeto de comprobar cómo se han llevado a la práctica los cambios asociados a esta MD, el titular mostró a la inspección el documento asociado al cambio de punto de tarado correspondiente a la unidad II, CPT nº 2-CPT-00594 de fecha noviembre de 2017.

En correspondencia con los cálculos realizados, se comprueba en el CPT que se han definido dos puntos de tarado distintos, el primero aplicable en modos 1-4 y el segundo para modos 5 y 6. Se comprueba que los valores finalmente asignados a los puntos de tarado contemplan los 23 mm resultantes del cálculo 01-C-M-01716, anteriormente citado en este acta, y correspondientes a la bajada de nivel en el tanque durante el proceso de cierre de las nuevas válvulas automáticas instaladas.

Los valores resultantes, tal y como consta en el CPT de la unidad II son:

- Cierre LV-5499A, modos 1 – 4, punto consigna: 72,78 % del rango controlado (94,29 % correspondientes a 12.248,5 mm, con referencia en la base tanque).
- Cierre LV-5499A, modos 5 y 6, punto consigna: 26,75 % del rango controlado (7,92 % correspondientes a 1.029,4 mm, con referencia en la base del tanque).

El titular explica que como consecuencia de estos resultados, es necesario retasar el transmisor cuando se cambia de modos 1- 4 a modos 5 y 6, y se solicita al titular que presente los procedimientos de operación en los que se refleja esta circunstancia. A tal efecto el titular entrega a la inspección las últimas revisiones de los procedimientos siguientes:

- OP1-IG-02, rev. 2 "De parada fría a disponible caliente". Se comprueba en este procedimiento que en el punto 6.33 se señala "Comprobar que I&C ha realizado cambio del valor Biestables actuación de LT's 5499 A/B para cierre válvulas LV-5499^a/B por bajo nivel en RWST al 94,29 %".
- OP1-IG-06, rev. 32 "De disponible caliente a parada fría". Se comprueba en este procedimiento que en el punto 6.42 se señala "Comprobar que I&C ha realizado cambio del valor Biestables actuación de LT's 5499 A/B para cierre válvulas LV-5499^a/B por bajo nivel en RWST al 7,92 %".

Adicionalmente el titular informa que el retardo de los transmisores al cambiar de modo se realiza mediante la gama C-V-A-0321.

En lo que respecta a los cambios documentales ligados a esta MD, el titular mostró a la inspección el nuevo diagrama de flujo del Sistema de Purificación de Recarga Enfriamiento del Pozo de Combustible”, ref. 01-DN-0310, Ed. 50 de enero de 2018 donde pueden apreciarse los cambios introducidos como consecuencia de esta MD, en particular la presencia de las nuevas válvulas de control, nuevos transmisores de nivel del Tanque de Agua de Recarga, así como el nuevo límite Clase / No Clase aguas abajo de las nuevas válvulas.

En lo que respecta a las modificaciones realizadas, con motivo de esta MD, en la lógica y control de las bombas de purificación de la recarga, el titular explica lo siguiente en el documento descriptivo de la MD:

- Se instalan dos manetas en el panel local de las bombas para la selección de su modo de funcionamiento: las bombas 1 y 2 disponen de maneta con dos posiciones, pudiéndose alinear cada una a su tanque o estar en modo recirculación; la bomba “x” tiene maneta con tres posiciones, alineada al tanque 1 o 2, o en modo “recirculación”.
- Modificación de la lógica de control de las bombas: alineadas a tanque, las bombas pararán cuando se produzca el cierre de una de las válvulas automáticas (para evitar cavitación de las mismas), y no podrá ser arrancada mientras dicha válvula esté cerrada. En posición recirculación el funcionamiento de las bombas es independiente del cierre de las válvulas.

En Sala de Control, panel 301, se instalan nuevas manetas de posiciones mantenidas asociadas a las válvulas, así como lámparas indicadoras de posición de las válvulas. Se incorpora también nueva alarma con tarado coincidente con el punto de consigna de cierre de las nuevas válvulas automáticas, en caso de bajo nivel en el TAR.

El titular entregó a la inspección los diagramas de control asociados a las nuevas válvulas (ref. 01-DI-1183 Ed.1) y bombas de purificación (ref. 01-DI-1183 Ed. 1 y 01-DI-3083 Ed. 1), donde se refleja el esquema lógico de estos equipos, a consecuencia de la MD.

A demanda de la inspección, el titular presentó los planos correspondientes a las nuevas válvulas instaladas:

- Válvulas RW-1/2-LV5499A/B. Plano ref. RV-M0804 Rev. 4 de mayo de 2015. En dicho plano se aprecia que se trata de válvulas de mariposa neumáticas, con fallo al cierre, Clase Nuclear 3 y categoría sísmica. Tiempo de cierre de la válvula: 5 s máximo.
- Válvulas de retención RW2-518/520 (a modo de ejemplo, unidad II). Plano ref. RV-R2972 Rev. 4 de abril de 2016. Se aprecia que son válvulas de Clase Nuclear 3 y Categoría Sísmica.

Se solicita asimismo al titular justificación del tiempo de cierre de las nuevas válvulas como resultado de las pruebas realizadas en las mismas.

Al respecto el titular presenta a la inspección el informe de prueba funcional de ref. 2-IPF-03240-00/01, realizado con motivo de esta MD, y en el que se documentan las pruebas funcionales realizadas y los resultados obtenidos en las mismas. En el mismo se explicitan los dos procedimientos de prueba empleados, ya que las pruebas se desarrollaron en dos partes: una primera, aplicando el procedimiento 2-PPF-3240-00/01, para verificación del automatismo de las nuevas válvulas y su alarma, y posteriormente se probó el cambio de control de las bombas de purificación (RW2-PP-01 y RWX-PP-01) a partir del procedimiento 2-PPF-3240-00/02 (todo lo anterior se corresponde con la unidad II, aunque el proceso aplica igualmente a la unidad I). El informe concluye que todas las pruebas fueron realizadas con resultado satisfactorio. En particular, se midieron los tiempos de apertura y cierre de las nuevas válvulas instaladas en la unidad II, obteniéndose un tiempo de apertura de 0,7 s y de cierre igual a 2 s, inferior al valor especificado por el fabricante y sustancialmente menor que el contemplado en el cálculo del punto de tarado.

Sobre el soportado y cambio de clasificación de No sísmica a sísmica estructural (IIa) a petición de la Inspección los representantes de CN Almaraz mostraron la Orden de Cambio Mecánica Aplicada, 01-1-OC-A-03240-01, edición 01, cuyo objeto es el estudio de soportado de las líneas con el fin de cualificarlas con requisitos CSI. A tal fin se realiza un análisis de tensiones y deformaciones de las líneas afectadas para los casos de presión, peso, temperatura, sismo OBE y SSE. Como acciones a ejecutar se indican modificación de soportes existentes y montaje de los soportes de nuevo diseño. La Inspección revisó los resultados del estudio de tensiones con los nuevos soportes instalados (documento de Empresarios Agrupados, 01-Q-A-0001B-1RW, edición 1).

Según la evaluación de diseño, la nueva instalación cumple con un margen sísmico mínimo de 0.3g (pendiente de actualización para incluir estos equipos en el documento 01-F-Z-00116 "Estructuras, edificios y componentes con margen sísmico 0.3g", edición) y se comprueba que los nuevos componentes instalados cumplen con el margen sísmico de la planta (documento 01-F-B-0062 "Criterios de aplicación de márgenes sísmicos en nuevos equipos", edición 2).

Sobre el análisis de daños respecto a los daños por proyectiles y por látigos y chorros por rotura de líneas de alta energía, la Inspección solicitó el memorándum "Análisis de daños por látigos, chorros y proyectiles" (01-M-M-M-160407, de abril 2016). En dicho documento se muestran y analizan casos susceptibles de afectar a las líneas y válvulas automáticas, concluyéndose que no se provocan daños por chorros y látigos debidos a roturas de líneas de alta energía ni daños por proyectiles.

A petición de la Inspección, los representantes de CN Almaraz clarificaron que la calificación sísmica puede quedar como un pendiente en la Evaluación de Diseño de una MD. Sin embargo, antes de su implantación, el cierre de este pendiente es necesario en SIGE para proceder con su ejecución.

- En relación con las modificaciones **2-MDR-03420-00** y **2-MDR-3420-01**, “Sistema Detección e Identificación Fase Abierta OPC” siendo el **Anexo 00** aplicable a la modificación en barras de salvaguardias, y el **Anexo 01** aplicable al generador, barras normales y transformadores. La Inspección revisó la documentación resultando como más significativo:

El objeto de esta MD es instalar equipos de protección adecuados para la detección de la condición de pérdida de una o dos fases (Open Phase Condition o abreviadamente OPC). Este fenómeno produce tensiones desequilibradas en el sistema de alimentación a las cargas ya que pueden originar la aparición de corrientes de secuencia inversa elevadas. En determinadas circunstancias, esta condición puede no ser detectada previamente hasta que son requeridos los sistemas y actúan las protecciones de sobrecarga de dichos equipos, con lo que se puede comprometer la operabilidad de los mismos e incluso dañarlos.

Esta MD es resultado de la carta de UNESA VS-AT-028413 donde se identifica el compromiso de las CCNN con el CSN para implantar soluciones para esta situación de acuerdo a un programa por fases basado en la BTP 8-9.

Esta MD se llevó a cabo completamente en la recarga de la unidad II en abril a mayo de 2018 (24R2). En la unidad I está prevista su misma implantación para la recarga de otoño de 2018 (R126).

Con el **Anexo 00** (Relacionado con la seguridad) de esta MD se instalaron dos paneles, uno por cada tren, equipados con cuatro relés Basler de detección de tensión de secuencia inversa (Código ANSI 47) cada uno de ellos.

Los relés Basler instalados tienen capacidad de detección en mínima tensión (Código ANSI 27) pero actualmente no están en uso. Los representantes del titular indicaron que no descartan su uso futuro sustituyendo a los actuales. Por otro lado, indicó que todas las protecciones instaladas en este Anexo 00 son Clase 1E.

Estos relés se alimentarán de 125 Vcc desde el circuito de control de las cabinas de medida (2A3/4, cabina 10). Dos de ellos (relés 47-1 y 47-2) medirán la tensión en el transformador de tensión BS-2A3-TT-1-10 o BS-2A4-TT-1-10, mientras que los otros dos (47-3 y 47-4) la medirán en el transformador BS-2A3-TT-2-10 o BS-2A4-TT-2-10. Los nuevos relés actuarán sobre los relés 27-DY y 27-DYX en el circuito de mínima tensión de la barra correspondiente, por lo que realizan la misma secuencia de transferencia a la barra de arranque y, en última instancia, al generador diésel. Debido a ello, el titular indica en la documentación que el cableado de los relés de mínima tensión se vio modificado cuando se instalaron los relés 47; no obstante, especifican que la actuación de los mismos no está afectada.

Respecto al funcionamiento del sistema estará en pruebas, dejándose inhibidas las señales de actuación. Para ello, las interconexiones entre las bornas ubicadas en las cabinas de medida A7-A8 y A9-A10 se dejan sin interconectar. Para ello se han abierto modificaciones temporales hasta la finalización del ciclo.

El titular mostró y facilitó a la Inspección los esquemas de control de mínima tensión en barras 2A3 y 2A4 (01-DE-503 Ed.18 hojas 17 y 18). La inspección observó la situación en el esquema de los nuevos relés 47 así como la situación de las bornas A7-A8 y A9-A10 dejadas sin conectar.

La inspección preguntó por el valor escogido en secuencia inversa. En un principio el titular indicó como base de la justificación que en el informe 01-F-E-00036 indica que han seguido la norma IEEE C37.96 para limitar la corriente de secuencia negativa en los motores en el entorno del 15% - 20% de la intensidad nominal. Esto implica que la secuencia negativa en la tensión de alimentación se debe limitar a un valor máximo del 4%. En el caso de CN Almaraz se propone ajustar el valor de la secuencia negativa para que de una alarma cuando la tensión de secuencia negativa de las barras normales sea del 3%. En dicho documento se analizan la casuística mediante simulación utilizando el código ETAP mediante el módulo "unbalanced load flow". Quedó pendiente, por solicitud de la inspección una vez terminada la visita en planta el examen del documento 01-C-E-00038 Ed. 1, "Ajuste relés proyecto OPC (1/2-MDP-03420)".

La evaluación de diseño indica que los relés [REDACTED] instalados con esta modificación son equipos analógicos, de lógica de estado sólido, libres de software y firmware además que el fabricante proporcionó una carta al titular confirmando dicho extremo. La Inspección solicitó copia del manual de instrucciones del relé siendo facilitado una copia digital del mismo de revisión K con fecha marzo de 2016. El análisis del manual no indica descripción alguna que contradiga la afirmación anterior.

El Anexo 01 (No relacionado con la seguridad) tiene como objeto instalar los relés en el panel de protección de grupo y en las cabinas de medida de barras normales. No obstante, este anexo tiene incluida la sustitución de los tres osciloperturbógrafos de barras normales por uno de inferior tamaño y otro por el de grupo con el objeto de liberar espacio en el panel.

Las protecciones para OPC que se han instalado en el panel de grupo PD-2-PR-302 son:

En el Transformador Auxiliar (T2A1): Relé digital multifunción de [REDACTED] modelo [REDACTED] donde se implementa la función de detección de tensión de secuencia inversa (Código IEEE 47). La alimentación: se realiza a 125 Vcc desde el circuito de control de las protecciones del panel PD-2-PR-302, protegido por el interruptor magnetotermico 98/86-2-G2. La medida es la tensión trifásica en el secundario y se utilizara la medida realizada por el transformador de medida instalado a la salida del auxiliar. El cableado se desarrolla a la salida del interruptor magnetotermico 98-2/T2A1.

En los Transformadores de Arranque (T2A2 y T2A3): Se han instalado dos relés por transformador. Un relé digital [REDACTED] modelo [REDACTED] que en este caso implementa la función de sobreintensidad (Código IEEE 51) sobre el neutro del transformador. El otro relé es [REDACTED] con detección de tensión de secuencia inversa (Código IEEE 47). La alimentación de ambos se hace desde el circuito de

enclavamiento 86-2 de su transformador. El titular proporcionó los esquemas 01-DE-0502 Ed.11 Hojas 19A y 19D correspondientes. Para la medida de intensidad se ha tomado mediante la medida de intensidad del neutro de los transformadores de arranque en serie con la actual protección (200/5 A 5P20). El titular aclaró que no se pueden utilizar los actuales por no ser suficientemente sensibles a efectos de OPC para poder cubrir en caso de una falta impedante. El titular indicó que el ajuste del 51G es de 1,5 A. Por otro lado, el titular indicó que ha añadido un camino adicional con los relés 51G y 47 para que en el caso que no esté alineado a ninguna barra pero que pueda existir una OPC.

En el Generador de la unidad II se utiliza el relé ya existente [REDACTED] activando la función de detección de secuencia inversa. La medida de tensión en bornes del generador ya existía por lo que no ha sido necesario instalar cableado.

En las Barras Normales 2A1, 2A2 y 2A5 se instalan dos relés [REDACTED] con función de secuencia inversa para cada barra y colocados frente de las cabinas de medida. En este caso el titular ha sustituido los relés existentes 27B-1 y 27B-2 y a su vez a implementado la función de mínima tensión por lo que el nuevo relé ejecuta ambas funciones (Codigos IEEE 27 y 47). El titular proporciona los esquemas 01-DE-0503 Ed.15 Hojas 14, 15 y 16 con la descripción mencionada. La alimentación a los relés proviene de las cabinas de medida a 125 Vcc. La diferencia es que la medida de secuencia inversa es trifásica mientras que la medida de mínima tensión se sigue realizando entre fases RS y ST.

Detección de OPC a bajas cargas. Para la detección en bajas cargas se ha instalado un nuevo panel al lado del panel PD-2-PR-302. Dicho panel (PD2-OPC-TP/TRE) está equipado con equipos [REDACTED] que mediante un sistema no invasivo, puedan detectar un OPC a bajas cargas o baja generación en la alimentación desde el Transformador Principal y los Transformadores de Arranque. Para ello, al panel PD2-OPC-TP/TRE se lleva la medida de intensidad en los lados de alta del transformador principal y en los transformadores de arranque, el neutro de los mismos transformadores y la tensión en el lado de alta. La inspección considera que al ser equipos novedosos requieren una evaluación de detalle. El titular indicó que [REDACTED] realizó un ajuste específico adaptado a CN Almaraz. La inspección preguntó por la verificación en CN Almaraz y si se plantearon realizar una prueba real de fase abierta con baja carga. El titular indicó que no han realizado una prueba real dadas las complicaciones que implicaban su realización tanto respecto al momento de realizarla (en recarga y con una unidad en potencia) como las implicaciones en el Parque Eléctrico exterior pero que consideran suficiente la prueba realizada en CN Trillo en la que aportaron a la inspección el informe EE-17/035 de dicha prueba. La inspección manifestó que en todo caso es necesario que CN Almaraz evalúe la aplicabilidad de dicha prueba en un informe propio para las condiciones particulares y la configuración específica que [REDACTED] ha realizado para CN Almaraz. El titular quedó en analizar dicha petición.

Respecto a las actuaciones previstas son:

- Cuando se esté alimentando a través del transformador auxiliar, en caso de detección de OPC se producirá la transferencia rápida a la alimentación de barras normales: disparo del interruptor de alimentación a través del transformador

auxiliar y el cierre del interruptor de alimentación desde el transformador de arranque correspondiente.

- Si se está alimentando desde los transformadores de arranque, la detección de OPC dará como resultado la actuación sobre el relé de disparo y el bloqueo 86-2 del transformador de arranque correspondiente.

No obstante, el titular indica que las actuaciones, al igual que en el caso de las barras de salvaguardia (Anexo 00) están inhibidas durante el primer ciclo mediante alteración temporal de planta.

Por otro lado en el caso de detección en caso de bajas cargas (Panel PD2-OPC-TP/TRE) no hay definida ninguna actuación y se limita a la señalización de la alarma.

La modificación genera dos nuevas alarmas en Sala de Control:

- Actuación OPC: cuando actúen los relés 47 que inician la transferencia de las barras de salvaguardias.
- Anomalía OPC: Cuando se produzca el disparo de alguno de los relés 47 en una combinación que no origine la transferencia de alimentación de las barras de salvaguardias o por el disparo de los interruptores magnetotérmicos del nuevo sistema.

Para la gestión de alarmas el titular indica que se han llevado al SAMO veinte señales digitales de entrada y se generan dos señales de salida que activan una ventana del anunciador de alarmas de la sección B1 del panel 301. El titular facilitó a la inspección el documento OP2-AL-301-B1.

Para poder disponer de todas las medidas de tensión en las barras de 6,3kV (2A1, 2A2, 2A3, 2A4, 2A5, T2A2 y T2A3) en el SAMO (ya que con la disposición actual, el titular indica que solo se registran las tensiones Urs, en el caso de las Barras Normales y de Salvaguardias, y de las tensiones Urt en el caso de las Barras de Arranque), y que para ello se han instalado siete nuevos transductores (uno por barra), que sustituirán a los existentes para poder permitir la medida por fase. De esta forma se generan 14 nuevas señales analógicas en el SAMO. Como mejora de la indicación de la tensión en las Barras de Arranque en el panel de control, se incorporarán dos manetas en la sección A del panel 301, para poder vigilar las medidas de tensión Urs y Ust

Las señales de SAMO provenientes de las barras de salvaguardia son asociadas a tren por lo que se han aislado por lo que el titular indica que antes de llevarlas al SAMO se instalaron optoacopladores.

La inspección solicitó copia del procedimiento POA-2-ELEC-9 "Actuación ante una condición de fase abierta". De la revisión de dicho procedimiento no se aprecia inconsistencias.

La inspección preguntó por las pruebas de puesta en servicio de ambos anexos (00 y 01). El titular presentó los informes TJ-18/005 y TJ-18/006 con los resultados de las pruebas realizadas para la puesta en servicio de las nuevas protecciones eléctricas ante OPC en las barras de Salvaguardias, barras Normales, Transformadores y Generadores. De la revisión de ambos informes no se aprecia deficiencias. Dichos informes concluyen que las pruebas realizadas han verificado el correcto funcionamiento del sistema cumpliendo con las funciones prevista en la MD y de acuerdo a la documentación del proyecto. Por lo que el titular considera aceptable el resultado de las pruebas realizadas cumpliendo con los criterios de aceptación previstos.

La inspección revisó las Evaluaciones de Seguridad 01-2-EV-Z-03420-00 y 01. El titular contesta NO a las ocho preguntas y concluye que no es necesaria la autorización de la modificación. La inspección no aprecia inconsistencia en la argumentación en la justificación.

Respecto al impacto en el ES el titular identifica que la MD afecta a determinadas figuras en el ES. En cuanto a las ETF el titular concluye que no son afectadas. Justifica la respuesta basándose que nivel de barras normales se considera que satisface el CGD 17 de la IS-27 en cuanto a la debilidad detectada en el diseño ante un posible suceso de fase abierta y que este sistema no cumple ninguno de los cuatro criterios de la IS-32 que determinarían su inclusión en ETF. En cuanto a la protección Clase 1E instalada en las barras de salvaguardia, el titular considera que esta protección es adicional a la requerida para cumplir el CGD 17, por lo que tampoco considera justificada su incorporación en ETF.

La inspección manifestó que teniendo en cuenta el segundo párrafo del apartado 2-c-iv de la BTP 8-9, los equipos de protección instalados deben ser tratados en las ETF de forma consistente con los requisitos de operabilidad de las fuentes de alimentación externa e interna. La inspección considera que la justificación aportada no es suficiente para justificar su no inclusión, ya que estos sistemas instalados (sobre todo los relés 47 en barras de salvaguardia) garantizan el aviso de disponibilidad de un suministro de suficiente calidad para cumplir las funciones de seguridad en condición de accidente. No obstante, la inspección tiene en cuenta que actualmente está en fase de pruebas sin capacidad de actuación y que está en el marco del acuerdo establecido el CSN con el sector nuclear representado por UNESA. El titular manifestó que analizará este aspecto.

- La Inspección revisó la documentación asociada a la **1- MDD-03479-00/01**. “Sustitución de placa de orificios instalada en la recirculación larga”, resultando:

La presente MD consiste en la sustitución de la placa de orificios instalada en la recirculación larga del Sistema de Rociado de la Contención, por otra que garantice la presión relativa a la descarga de las bombas de rociado exigida por el Requisito de Vigilancia 4.6.2.1.c. Esta placa orificio está situada en el circuito de prueba de las bombas (“recirculación larga”) y tiene como función posibilitar la comprobación de que la presión que dan las bombas de rociado en su descarga cumple con lo requerido por las ETFs.

El origen de esta MD se remonta al año 2015, cuando en una inspección del CSN se requiere al titular los cálculos que avalan la línea de prueba y su orificio de descarga. Ante la imposibilidad de obtener esta información, el titular realizó diferentes estudios para comprobar si con el valor de presión de descarga para las bombas que aparece en las ETF se cumpliría con la función de seguridad, teniendo en cuenta tiempos de respuesta y una degradación en la bomba, según se requiere en ASME. En las ETF, la presión de descarga de las bombas en circulación larga figura que debe ser superior a 18 Kg/cm².

Consecuencia de los análisis realizados, en los que se cuestionaba la validez del circuito de prueba e incluso el valor presente en las ETF, se abre la Condición Anómala CA-AL1-17/021 (referencia para unidad I, aunque el proceso seguido fue equivalente para la unidad II), y se emitió el ISN de ref. U1-17/002 (unidad I).

En el informe ligado al ISN se establecen como acciones inmediatas verificar en el PV que la presión en la descarga con instrumentación de precisión es superior a 19,136 Kg/cm², tanto en las pruebas trimestrales como en la prueba completa. Como medida correctiva se establece el cálculo para definición de una nueva placa orificio que habrá de ser instalada en la planta para adaptar la vigilancia de la ETF (18 Kg/cm² en la descarga) a la realidad de la planta.

Se solicita al titular la Condición Anómala abierta en su momento para revisión de la misma. De su contenido se destaca lo siguiente (CA-AL1-17/021 rev.0 de abril de 2017):

- En la descripción de la CA se señala lo ya expuesto anteriormente, esto es, que según el análisis de ref. TJ-16/059 el valor de presión a la descarga de las bombas de rociado cuando se prueban en la recirculación larga debe ser superior a los 18 Kg/cm² recogidos en las ETFs.
- Como acción inmediata, nuevamente se establece modificar el PV para incluir como criterio de aceptación una presión a la descarga de las bombas superior a 19,136 Kg/cm² más la incertidumbre.
- En el apartado en el que se expone la base para una expectativa razonable de operabilidad, se señala que según el informe anteriormente citado, los resultados de los RV de las bombas mantienen una tendencia que muestra signos de la no degradación de las mismas, cumpliendo en todo momento los requisitos de operabilidad de la ETF aplicable.
- Como medidas compensatoria se señala además utilizar la instrumentación de presión de precisión tanto en las pruebas trimestrales como en la realizada cada 18 meses, lo que supone una incertidumbre ligada al proceso de medida igual a 0,035 Kg/cm². Resulta por tanto un criterio de aceptación final para el PV de 19,136 Kg/cm². Lo anterior se debe, según explica el titular, a la utilización de una instrumentación menos precisa en la prueba trimestral que en algunos casos podía condicionar el cumplimiento del criterio de aceptación.
- Como solución definitiva se establece el cálculo, diseño e instalación de una placa de orificios que permita adaptar la vigilancia actual de la ETF a la realidad de la

planta. No se propone cambio de la ETF, sino la instalación de una nueva placa orificio que permita mantener el límite actual establecido por el RV (18 Kg/cm²).

En el contexto anteriormente expuesto se desarrolla la presente MD. Por parte de la inspección se solicitó al titular explicación de lo analizado en el informe de ingeniería que se cita tanto en la CA como en el informe asociado al ISN, informe de ref. TJ-16/059, y que justifica los cambios introducidos en el PV y el hecho de no requerirse una propuesta de cambio a las ETF.

El titular explica que las simulaciones realizadas se han efectuado mediante el código GOTHIC licenciado en CN Almaraz para los análisis de la contención. Estos análisis datan del proyecto de aumento de potencia realizado en la planta, en los años 2008-09. En particular, se ha modelado en detalle el circuito de prueba del Sistema de Rociado de la Contención partiendo del modelo previamente existente para el Sistema de Rociado.

En el informe TJ-16/059 se hace referencia a otro informe realizado por el titular, ref. CO-16/028 Rev. 1 ("GOTHIC-CNA Criterios de aceptación del PV de la línea de prueba del SP", de marzo de 2017, en el que se concluye que con un criterio de aceptación de presión a la descarga de las bombas del rociado superior a 19,1 Kg/cm² más la incertidumbre, se garantiza la funcionalidad del sistema, por cumplirse con los caudales mínimos de aspersión y tiempo máximo de retraso en el inicio de la aspersión de los análisis de accidentes asociados.

En este cálculo se considera como hipótesis una bomba degradada al 3 %, que es el límites admisible establecido por ASME. El titular aclara que en el Estudio Final de Seguridad se recoge un caudal de aspersión por tren durante la fase de inyección de 3600 gpm y de 4000 gpm durante la fase de recirculación del accidente LOCA postulado en el análisis de la contención. Los datos anteriores figuran en la Tabla 6.2.1-24 del ES.

En el análisis CO-16/028 se analiza también el cumplimiento de los caudales postulados para el rociado en los análisis de la contención, dado que de la revisión de los resultados obtenidos en ejecuciones pasadas de la vigilancia del caudal de rociado, se encuentran algunos casos en los que no se cumpliría el nuevo criterio de aceptación de *presión en la descarga* igual a 19,136 kg/cm² (contabilizando la incertidumbre). Se concluye en este análisis que a pesar de no cumplirse este nuevo requisito de presión, el caudal de inyección que se obtendría en esos escenarios supera los valores postulados en los análisis de la contención, tanto en la fase de inyección como en la fase de recirculación. Para este análisis el titular ha utilizado un modelo de GOTHIC específico para el Sistema de Rociado de la Contención, que en su momento fue empleado en el proceso de licenciamiento ligado al aumento de potencia de CN Almaraz (ref. CO-08/007 "GHOTIC-CNA. Containment Spray System. Confirmatory calculations of Mass Flo2 Rates and Delay Times to Effective Operation", oct. 2008).

A este respecto, en la Condición Anómala, se analizan en particular los resultados de la ejecución de los tres últimos PV realizados hasta esa fecha (abril de 2017), encontrando

que en esos casos la presión obtenida en la descarga superó el nuevo valor de referencia de 19,136 Kg/cm².

Asimismo, en dicho informe también se analiza el cumplimiento de la hipótesis de disponibilidad de caudal a partir del instante postulado en el análisis de contención, que en el caso más desfavorable resulta ser Hi-1 + 63 s. Se obtiene que en el caso de LOCA se supera este tiempo en 3 s, aunque se justifica el aporte suficiente de caudal mediante un cálculo la cantidad total de agua aportada a contención hasta que se alcanzan los 3600 gpm.

La inspección solicita al titular el cálculo realizado de la nueva placa instalada con la MD. Al respecto el titular entrega a la inspección el documento de ref. 01-C-M-03153, Ed. 2, de agosto de 2017.

De su revisión se obtiene lo siguiente:

- El objeto del cálculo es el dimensionamiento de una placa de orificio multiperforada para ser instalada en las líneas de prueba del Sistema de Rociado de la contención de ambas unidades de CN Almaraz, para realización del Procedimiento de Vigilancia de las bombas SP-1/2-PP-01A/B/C/D.
- La nueva placa sustituirá a la existente con anterioridad en el circuito de prueba, por lo que estará situada en la misma localización.
- En el cálculo se toman como datos de partida los resultados envolventes para las 4 bombas obtenidos de la simulación del sistema de Rociado de la Contención. Se trata de un cálculo previo en el que se define la característica de la placa (pérdida de presión en la placa y caudal a través de la misma) para cumplir con el requisito de presión a la descarga de 18 Kg/cm² establecido en la ETF y considerando una degradación en la bomba del 3 %.

A demanda de la inspección el titular presentó el informe de ref. CO-17/033 Rev. 1 de julio de 2017 ("GOTHIC-CNA Cálculos de conciliación de los valores de los PV del SP"), en el que se documenta el cálculo realizado de la característica de la nueva placa. Se comprueba en el mismo que en efecto se parte de una curva degradada de las bombas en un 3 %, y se realiza un proceso iterativo en el que se modifica la constante "K" de la placa hasta obtener un valor de presión a la descarga de 18 Kg/cm². Esta presión asegura caudales superiores a los postulados en los análisis de accidentes. Resulta una placa cuya característica es 13 Kg/cm² @ 534 m³/h.

- Una vez definida la característica de la placa en el cálculo 01-C-M-03153 se definen las dimensiones de la nueva placa, en cuanto a diámetro de la misma, espesor número de orificios, diámetro de los mismos, espaciado entre orificios, etc.
- En el cálculo se concluye que con la placa diseñada se comprueba que provoca cavitación incipiente en el sistema, resultando este aspecto admisible por estar instalada en una línea de acero inoxidable (material más resistente a los procesos de corrosión), y por otra parte emplearse de manera discontinua por períodos de

tiempo muy limitados en el sistema puesto que sólo se requiere para pruebas, lo que reduce el riesgo de deterioro aguas abajo de la placa. El titular informa que el material de la placa también es acero inoxidable.

- Asimismo se señala que debido a la probable aparición de cavitación no se puede emplear esta nueva placa para medir caudal de forma fiable. En consecuencia, con la MD se procede a cerrar permanentemente las válvulas de raíz que conectaban con el instrumento de medida de caudal ligado a la placa orificio. En el documento descriptivo de la MD se señala que este cierre se realiza mediante un control administrativo por parte de Operación.

El titular presentó a la inspección la comunicación de la ingeniería EEAA a CN Almaraz, mediante carta de ref. A-04-02/EA-ATA-020870 de julio de 2017, exponiendo los resultados del análisis realizado para la definición del diseño de la nueva placa a instalar en planta. Aunque el diseño de placa es válido para ambas unidades, en particular la carta citada se refiere de forma particular a la instalación en unidad I. En la misma se menciona el análisis realizado con GOTHIC para definición de la característica de la placa, el tema comentado anteriormente de la cavitación incipiente y el hecho de que la nueva placa se mecanizará a partir de material ya disponible en planta con un espesor de 31 mm.

La inspección solicita al titular las curvas de las bombas proporcionadas por el fabricante, con objeto de comprobar que han sido éstas las empleadas en los cálculos anteriormente descritos. El titular presenta el documento ref. DAL-15.02 "Libro de curvas de bombas de Central Nuclear de Almaraz", Rev. 11, con las curvas Q-H, Potencia-Q, Rendimiento – Q, y NPSH –Q de las bombas. De forma complementaria el titular presenta a la inspección el documento de ref. CO-08/006 de diciembre de 2008 y que lleva por título "GOTHIC-CNA. Descripción del Modelo de Simulación de la Contención de Almaraz y sus Sistemas de Salvaguardias desarrollado con el código GOTHIC", en el que se describe el modelo de Contención realizado con GOTHIC que constituye el punto de partida para los análisis realizados en el Sistema de Rociado en el contexto de la presente MD. En dicho informe se hace referencia al DAL-15.2 (Rev.2), para referenciar el origen de las curvas de las bombas del sistema de rociado introducidas en el modelo.

En lo que respecta a los cambios introducidos en el Procedimiento de Vigilancia de las bombas del Sistema de Rociado, procedimiento de ref. IR1/2-PV-20.04A/B/C/D, la inspección solicitó al titular el procedimiento en su edición vigente, con objeto de comprobar cuál es el criterio de aceptación actual y el historial de cambios introducidos en el mismo (revisiones) en relación con esta MD.

El titular entrega a la inspección, a modo de ejemplo, el procedimiento de ref. IR1-PV-20.04B vigente para la bomba "B" de la unidad I, que lleva por título "Bombas de aspersion recinto de contención SP1-PP-1B", rev. 26, de julio de 2017

Se comprueba en la hoja 1/1 "Cambios/Motivos", que en la revisión 23 del procedimiento se modifica el criterio de aceptación para incluir la incertidumbre, y adicionalmente se modifica la redacción del procedimiento para hacer referencia a la inclusión de un

manómetro de alta precisión instalado en paralelo con el existente de origen. En la revisión 24 se actualiza de nuevo el criterio de aceptación de acuerdo a las conclusiones del informe TJ-16/059, que según se ha expuesto anteriormente en este acta establecía un criterio de aceptación para el PV igual a $19,1 \text{ Kg/cm}^2$ más la incertidumbre

Se comprueba que el criterio de aceptación presente en la rev. 26 del PV (punto 5.4 del procedimiento) es "presión de descarga en recirculación $\geq 18,136 \text{ Kg/cm}^2$ rel (incluida incertidumbre)".

Se solicita al titular justificación del valor de la incertidumbre considerado en el criterio de aceptación (igual a $0,136 \text{ Kg/cm}^2$). A tal efecto el titular entregó a la inspección la comunicación interna de Ingeniería de Sistemas a Ingeniería de Reactor y Resultados, ref. A-02 / CI-SN-000097 de julio de 2017, comunicando los valores de presión a la descarga de las bombas de rociado que deben contemplar los Procedimientos de Vigilancia tras la sustitución de las placas de la recirculación larga según la MD-03479, objeto de la inspección. Se señala que al valor de la ETF de 18 Kg/cm^2 hay que sumarle la incertidumbre de la instrumentación de medida, que considerando todos los términos de influencia asciende a $0,036 \text{ Kg/cm}^2$. A este valor se le suma de forma conservadora $0,1 \text{ Kg/cm}^2$, debido al nivel máximo que el Tanque de Agua de Recarga pudiera tener durante la prueba. Resulta por tanto un criterio de aceptación, para la presión en la descarga, de $18,136 \text{ Kg/cm}^2$, que coincide con el valor vigente en el PV.

En lo que respecta a las pruebas realizadas en el sistema tras la implantación de esta MD, el titular entregó a la inspección la Comunicación Interna de ref. CI-TI-000661 de julio de 2017, con el resumen de resultados obtenidos en la ejecución del PV en las cuatro bombas de la unidad I. Se comprueba que en todos los casos la presión en la descarga obtenida en las bombas supera el criterio de aceptación de $18,136 \text{ Kg/cm}^2$. En este documento se concluye que en base a los resultados obtenidos, se propone introducir los cambios necesarios en el PV. Por tanto, se comprueba que tras las pruebas ligadas a esta MD se procede a emitir la revisión 26 del procedimiento de vigilancia, actualmente vigente.

En lo que respecta a los aspectos mecánicos ligados a esta MD, se tiene lo siguiente:

La justificación de que esta MD mantiene la clase nuclear y la cualificación sísmica se puso a disposición de la Inspección a través de la Orden de Cambio Mecánica 1-OCM-03479-01, revisión 1, que contiene el plano de la nueva placa de orificios diseñada y calculada por [REDACTED] y que garantiza la operabilidad del sistema. Que dichas placas de orificios son de acero inoxidable, Clase Nuclear 3 y categoría sísmica I.

La justificación de que las nuevas placas de orificios no comprometen los análisis de flexibilidad de las líneas se recoge en la Orden de Cambio Aplicada, 1-OCA-03479-01 "Análisis del estado tensional de tuberías y del soportado por maniobras de sustitución placas de orificio SP-1-FE-5552/5553", revisión 1, y se analizan los soportes afectados y puntos donde deben ejercerse las fuerzas en las maniobras de sustitución para ambas placas, así como se especifica cada maniobra y protecciones del soportado. También se

indica que se han simulado las fuerzas a ejercer y tensión permanente en que se deja al sistema de tuberías para los casos de peso, presión, térmico y sísmico, comprobándose que las tensiones están por debajo de los valores admisibles y que la variación de cargas en los soportes es asumible sin necesidad de acciones de mejora.

- En relación con la **1-MDI-02494-01/01** "Sustitución de los cierres mecánicos de la bomba de carga CS-1-PP-APCH-02", los aspectos más destacables que se revisaron fueron los siguientes:

La presente MD tiene por objeto disminuir la tasa de fugas y problemas de gripado que presentan los cierres mecánicos [REDACTED] de las seis bombas de carga. Para ello se instalarán nuevos sellos de [REDACTED] que no requieren refrigeración ni venteo, Clase Nuclear 2 y categoría sísmica I. En el momento de la inspección el cambio de sellos se había realizado en todas las bombas de carga de la unidad II y en la bomba de carga nº 1 y nº 2 de la unidad I.

En la documentación descriptiva de la MD se señala que por el diseño de los nuevos sellos no es necesario el sistema actual de refrigeración: gracias al diseño de la camisa, el mismo fluido que circula por el interior de la línea de compensación de la bomba permite la refrigeración del sello. Por esto se eliminan las líneas de tubing que van de los sellos actuales a las cámaras de mezcla situadas en la línea de compensación de la bomba cerrando las conexiones existentes con tapones roscados de 3/4 ". Estas cámaras se mantendrán en su sitio por no resultar conveniente la modificación de la hidráulica de esta línea de compensación. Por otra parte, al ser el nuevo cierre autoventeable, los venteos actuales de la bomba se eliminarán.

A solicitud de la Inspección se examinó:

- El documento justificativo del análisis de la cualificación sísmica de la bomba de carga: "Validación calificación sísmica DC-1153" revisión B, del 14 de mayo de 2013 (600-CNA-FLS-819-2), aprobado por [REDACTED] y realizado por [REDACTED]. En el mismo se avala la validez del certificado de mantenimiento de la calificación sísmica original de la bomba de carga puesto que con el nuevo cierre no han cambiado las características del cierre utilizadas durante el análisis sísmico.
- El documento justificativo del análisis de la cualificación sísmica del nuevo sello DC-1153 "Mechanical Seal Seismic Acceptability", revisión B, del 14 de mayo de 2013, de [REDACTED]. En el mismo se indica que se ha realizado comparación entre el nuevo sello [REDACTED] y el anterior [REDACTED] resultando que la respuesta mecánica del sistema respecto a aceleraciones sísmicas en función de los parámetros que la afectan. Que el nuevo sello posee componentes internos más ligeros, es más compacto y rígido; afirmándose que el evento sísmico no sería suficiente para causar interferencia mecánica en el sello. Finalmente el informe concluye que el incremento en la rigidez combinado con menores cargas resulta en menor deflexión del nuevo sello [REDACTED].

- A través de la Instrucción para Modificación de Equipo, 1-IMO-02494-1, se incorpora la documentación de fabricante relativa a los planos del cierre y la justificación sísmica.

La inspección preguntó al titular por la posible existencia de fugas en las bombas de carga en las que se ha realizado la sustitución de los cierres, con objeto de verificar si con los nuevos sellos se ha mejorado este aspecto.

Al respecto el titular señaló la existencia de una fuga en el cierre de la bomba de carga CS1-CSAPCH-02, que según informó era inferior a 8 l/s, siendo este último el límite recomendado por el fabricante. El titular explicó que esta fuga ha sido tratada dentro de la categoría de fuga identificada.

De forma complementaria el titular entregó a la inspección la Comunicación Interna de ref. A-02 / CI-SN-000149 de 24/11/2017, cuyo asunto es "Evaluación fuga cierre bomba CS1-CSAPCH-02". En este documento se señala como posible origen de la fuga un mal ajuste del cierre mecánico de la bomba, el cual fue cambiado por el nuevo modelo en marzo de 2017. También se informa de la apertura de la No Conformidad NC-AL-17/7474, para eliminación de la fuga en enero de 2018. Durante la inspección no se aclaró con el titular si esta intervención ha sido realizada en la fecha prevista, y el resultado de la misma.

El titular entrega a la inspección el documento asociado a la No Conformidad NC-AL-17/1755, que tiene por objeto el seguimiento de la fuga de la bomba CS1-CSAPCH-02. Como "fecha de identificación" aparece 10/03/2017 (coincidente con la fecha en la que se realizó el cambio del cierre). En la evaluación se propone realizar seguimiento de la fuga. La fuga reportada en la NC es de 60 gotas/minuto (0,224 l/h), inferior al límite marcado por el fabricante de entre 6 - 8 l/h.

Asimismo el titular mostró a la inspección el extracto del sistema de control de fugas relativo a la bomba de carga "2" de la unidad I, comprobándose que la fuga se cuantificaba como de 60 gotas/min y se hacía referencia a la NC-AL-17/1755. Asimismo la fuga se tipifica como de "Categoría 1", "agua borada", "fuga pequeña", y el criterio de reparación señalado es "3. (P3) Reparación antes de 28 días". No fue aclarado durante la inspección el por qué el criterio de reparación que aparece en este extracto de la base de datos de fugas de la planta es "reparación antes de 28 días", y la referencia del procedimiento en el que se establecen los criterios para establecer el plazo de reparación.

Al respecto, la inspección comprueba en la Comunicación Interna anteriormente citada, que en la misma se analiza la funcionalidad de la bomba en sus distintos modos de funcionamiento (incluida su función como parte del Sistema de Inyección de Alta Presión), así como el posible impacto de la fuga en componentes cercanos. Por la baja cuantía de la misma, se valora un impacto prácticamente despreciable en la funcionalidad del sistema y por otra parte, al tratarse de una fuga conducida, el posible impacto en componentes cercanos o en el personal situado en la sala, es despreciable.

Adicionalmente se analiza la tendencia de la fuga desde octubre de 2017, concluyendo el titular que la tendencia es estable, lo cual pone de manifiesto que no existe una degradación en el estado del cierre ni evolución de desgaste.

En lo que respecta a posibles medidas compensatorias, la comunicación interna apunta la realización de un seguimiento diario de la misma, con el fin de analizar la evolución y si es necesario adelantar la intervención, a priori prevista en ese momento para enero de 2018.

Asimismo se pregunta al titular si con motivo de la modificación se han analizado los posibles cambios en el balance hidráulico del sistema de Control Químico y Volumétrico, a lo que el titular señala que dicha modificación no tiene impacto alguno en el balance hidráulico del sistema, ya que antes del cambio las bombas tomaban agua del propio sistema desde el exterior de la bomba, y con el cambio de cierres es el agua ya aspirado por la bomba el que internamente se dirige a los cierres para realizar su refrigeración; por tanto, el cambio no implica impacto alguno en los caudales del sistema.

Por otra parte la inspección solicita al titular los planos correspondientes a los nuevos cierres instalados en las bombas. A tal efecto se muestra a la inspección los planos de referencia D0019824 Rev. K de octubre de 2009, del fabricante Flowserve. Los planos aparecen adjuntos a la Instrucción para Modificación de Equipo (IMO), ref. 1-MDI-02494-01/01.

- En relación con la **0-MDP-03141-00/01** "Mejoras estructurales en unidades de ventilación de equipos de seguridad (CC)", se revisaron una serie de aspectos, siendo lo más significativo lo siguiente:

La MD consiste en la fabricación de una nueva estructura soporte e instalación del motor eléctrico existente sobre una bancada a instalar en la nueva estructura.

Los representantes de CN Almaraz informaron sobre la motivación de esta MD, mostrando en SIGE la solicitud de modificación de diseño SMD-1959, para la mejora de las bancadas en aras de reducir las vibraciones de unidades de ventilación de varios sistemas, en este caso, de la bomba común del sistema CC. Esta MD se generó en 2014 y se ha ido aplicando en varios sistemas (AF, CC, SP, CS, RH, GD2, DG3, DG1, DG2), encontrándose información al respecto en sus anexos. A fecha de la inspección la MD quedaba por implantarse para las unidades de ventilación del Diésel 1, 2 y 3.

La Inspección solicitó y revisó la siguiente documentación:

- El procedimiento de pruebas de vibraciones, que se realiza con frecuencia cada parada para recarga con el objeto de comprobar los resultados antes y después de la implantación de esta MD (IRX-PP-02.13E "Ventilador de impulsión de la unidad enfriadora de la sala de bombas de refrigeración de componentes, VA-X-HX-74", revisión 9). La Inspección verificó que entre la prueba de vibraciones antes de la implantación de la MD (13/07/2016) y después de su implantación (14/03/2017), se produce disminución general de las vibraciones en los cojinetes.

- El informe "Reevaluación sísmica unidades de ventilación VA-2-HX-074 A/B y VA-X-HX-074" (31 mayo 2016, 01-M-M-M-160531-001, CNA. 2-MDP-3141-02 y 0-MDP-03141-00), en el cual se indica que se desacoplan los motores eléctricos de las unidades por lo que dejan de estar montados sobre la propia unidad de ventilación para apoyarse en el soporte de dichas unidades, siendo reforzados los mismos. La masa sobre el soportado no se modifica sustancialmente, no empeorando el comportamiento de los soportes que además se refuerzan localmente en la zona de anclaje. Los representantes de CN Almaraz informaron que dicha justificación se basa en juicio de expertos. Así mismo mostraron los planos de bancada correspondiente a la unidad común y a la unidad II.
- El documento 01-F-Z-00116 "Estructuras, edificios y componentes con margen sísmico 0.3g", Edición 2, contiene dichas unidades de ventilación y se comprueba que el informe "Reevaluación sísmica unidades de ventilación VA-2-HX-074 A/B y VA-X-HX-074", da resolución al requisito de evaluación sísmica recogido en el apartado 6.8 del documento "Criterios de aplicación de márgenes sísmicos en nuevos equipos" (01-F-B-0062, edición 2).
- El documento 01-M-M-T-130712 "Ensayos sísmicos ThermoLag". A solicitud de la Inspección los representantes de CN Almaraz mostraron, atendiendo a esta referencia, dos documentos complementarios sobre el "Sistema Thermo-lag 330-1- Informes de análisis y pruebas sísmicas":
 - Pruebas en mesa vibratoria triaxial para cualificación de las barreras Thermo-Lag de acuerdo con la RG-129 de la NRC. Las configuraciones probadas se corresponden con los diseños mejorados instalados en la central de Watts Bar 1 (cualificados para 1 hora según Supp 1 a la NRC 86-10). Incluye los test sísmicos de carga dinámica realizados por [REDACTED] en mesa vibratoria (1994). En todos los ensayos se realizaron dos test OBE seguidos de SSE, con espectro envolvente al de la CN de Almaraz.
 - Pruebas de análisis sísmicos realizados para TSI de configuraciones (bandejas y conduits) protegidas con barreras Thermo-Lag según diseños cualificados (1 y 3 horas) de acuerdo con ANI Boletín 5 (79) (1982). Se recoge el análisis de tensiones del material Thermo-Lag aplicado a bandejas y cables eléctricos.
- **ATP-AL2-602.** Instalación de acumuladores provisionales de nitrógeno conectados a los acumuladores de aire de las válvulas: MS2-PB-4794/5/6 IA2-TK-70/71/72.

El titular aclaró que esta ATP complementa otra ATP de mayor alcance, ref. ATP-AL2-498 Rev.1, de la cual se entregó copia a la inspección.

La ATP-AL2-498 tiene por objeto la instalación de acumuladores provisionales de nitrógeno conectados a los acumuladores de aire de las válvulas de alivio de las líneas de vapor principal, MS2-PV-4794/5/6. Los acumuladores provisionales de nitrógeno dotan al sistema de una autonomía para actuación de las válvulas de 19 h.

A su vez esta ATP tiene su origen en la medida compensatoria derivada de la condición anómala CA-AL2-14/019, recogida como acción SEA CO-AL-14/3149, para mejorar la situación de la planta en caso de pérdida de energía eléctrica exterior o sismo, ya que el sistema de suministro de Aire de Instrumentos no se alimenta de los Generadores Diésel de Emergencia, y adicionalmente no tiene diseño sísmico. Esta ATP tiene carácter temporal en tanto que no esté implantada la MDP-03333-00/01 que contempla una solución definitiva para esta problemática.

En lo que respecta a la ATP-AL2-602, dentro del alcance de la inspección, el titular señala que dicha ATP a su vez, se incorpora sobre la instalación realizada con la ATP-AL2-498 anteriormente señalada, realizándose nuevas conexiones a los calderines asociados a las válvulas de alivio, IA2-TK-70/1/2. El titular explica que estos calderines son los instalados de origen, y que tienen suministro alternativo de N₂, de acuerdo a lo descrito para la ATP-AL2-498.

El titular muestra a la inspección la carta de ref. A-04-02/EA-ATA-015505 de julio de 2014, en la que se propone ampliar el alcance de lo instalado con la ATP-AL2-498 con nuevas conexiones, cuyo objeto es facilitar las posibles intervenciones de mantenimiento en el sistema alternativo de fluido motriz y de control (N₂) de las válvulas de alivio de los GV.

Las nuevas conexiones de la ATP-AL2-602 se realizan en las líneas ½" IA-2-5027/8/9-155, finalizando en una conexión roscada para tubo flexible. Se incluyen los tramos de tubería y soportado correspondiente, necesarios para la nueva conexión. Los elementos instalados con esta ATP son de Clase Nuclear 3 y Categoría Sísmica I, al igual que los elementos instalados con la ATP-AL2-498 a la que esta complementa.

El titular mostró a la inspección, a modo de ejemplo, los siguientes diagramas isométricos en los que se aprecian los nuevos elementos instalados con las ATPs 498 y 602 anteriormente citadas: 01-2-DM-2066-IA, 01-2-DM-2065-IA, IA-2-2066S, IA-2-2065S, IA-2-2071S, e IA-2-2067S.

El titular explicó que las alteraciones temporales serán retiradas una vez sea puesta en servicio la MD-03333-00, descrita con anterioridad en este acta, y que supone la instalación de nuevos calderines para suministro alternativo de aire comprimido a las válvulas de alivio de los GVs en los casos accidentales supuestos.

Se revisó por parte de la inspección la fecha de apertura y cierre de la ATP-AL2-498, a partir de lo indicado en la Hoja de Control de Modificación Temporal de Planta, entregada a la inspección (ref. ATP-AL2-498 Rev.1). La información al respecto era la siguiente:

- Instalación de la modificación temporal de planta: 31/07/14.
- Solicitud de retirada: 15/12/2016 – Razón/justificación: ejecución parcial 2-MDP-3333-00/01. Documentación con ATP-AL2-602.
- Retirada de la modificación temporal de planta: 15/12/2016.

Según informó el titular, la MDP-3333-00 no ha sido aún puesta en servicio, por lo que no se han podido retirar las ATP 498 y 602. No se aclaró durante la inspección el por qué la ATP-AL2-468 aparece como "retirada" en la Hoja de Control, si en el momento de la inspección la MDP-3333-00 no había sido puesta en servicio.

Por otra parte la inspección pidió al titular comprobación de las modificaciones en los procedimientos de operación derivadas de estas alteraciones de planta. Al respecto el titular mostró a la inspección el procedimiento de operación correspondiente al Aire de Instrumentos, de ref. OPX-IA-23, en sus revisiones 19 y 32. La inspección comprobó que la revisión 19 incorpora la Alteración Temporal de Planta ATP-AL2-498. En lo que respecta a la revisión 32, vigente en el momento de la inspección, la misma incorpora adicionalmente los cambios ligados a la ATP-AL2-602.

- ATP-AL1-669 Sustitución del transformador de arranque s/n 62.019, instalado en posición TRE1-T1A3, por el transformador reacondicionado n/s 62.018.

La justificación de la modificación es que durante el reacondicionamiento en instalación de [REDACTED] (fuera de la central) del transformador nº de serie 62.018 se actualizaron una serie de accesorios y equipos que de acuerdo a lo manifestado con el titular requirió una modificación temporal ya que introducía cambios en la configuración y que además afecta a la documentación del proyecto y a la base de datos de componentes.

El titular indica que las diferencias son:

- Nuevos relés 63BB-R/S/T
- Nuevo Relé 50J trifásico en lugar de tres monofásicos
- Disponer de Indicadores de nivel 71-1 y 71-2 en dos nuevas cámaras del tanque (cuba y el Jansen) en vez de uno.
- Modificación del cableado interno.

De todos solo los asociado al relé [REDACTED] (los códigos IEEE 63) tiene funcionalidad de disparo. Por otro lado el titular indica que no hay cambios en el cableado de campo y que éste sigue siendo válido.

El titular manifestó que en condiciones normales el cambio de dichos transformadores no requiere modificación temporal ya que son componentes de características eléctricas iguales. El transformador 62018 fue enviado, dentro del plan de mantenimiento previsto, a su rebobinado y otras actuaciones relacionadas en el marco del pedido ES14TA12470MA. La inspección manifestó que dado que el rebobinado es una actuación que lleva meses no se hubiera previsto una MD para tener en cuenta los cambios en la configuración. El titular respondió que dichos cambios no fueron previstos y al recepcionar el transformador fueron conscientes de los mismos. Por cuestiones de tiempo decidieron documentarlas en forma de modificación temporal.

El Análisis Previo de la modificación temporal concluye que no es necesaria la Evaluación de Seguridad.

Esta ATP fue retirada el 19/7/17 mediante la edición de la Modificación de Diseño 1-MDI-3403-00/01 que tuvo como objeto hacer definitiva la modificación temporal de la planta.

- En relación con la alteración temporal **ATP-AL1-664** “Desmontaje del obturador y vástago corroído de la válvula SW1-529”, se tiene lo siguiente:

La Inspección solicitó aclaración sobre la temporalidad de esta MD y su causa, a lo cual los representantes de CN Almaraz mostraron la hoja de control de modificación temporal de planta y explicaron que durante la ejecución de una gama de mantenimiento se desmontó el obturador y vástago de la válvula de compuerta SW1-529 (22/01/2016), pero no pudo volverse a fijar el obturador al vástago de nuevo por estar corroído, por lo cual se retiraron los internos para evitar riesgos de desprendimiento de material que puedan afectar a equipos aguas abajo de la válvula. Debido a que esta válvula se encuentra aguas arriba del enfriador, la eliminación del interno no interfiere en la operabilidad del sistema, ya que en ningún momento se interrumpe la circulación de agua al enfriador (la válvula aísla el suministro de agua del sistema SW al enfriador VA1-HX-89B de la sala del GD1). Se mantuvo esta ATP hasta la disponibilidad del repuesto, momento en el instaló la válvula nueva (14/06/2017). Asimismo informaron que la causa del deterioro del material es MIC. No existía fecha específica para el cierre de esta MD, generada en recarga y finalizada en la siguiente pre-recarga, no cambiando de ciclo, por lo cual no fue revisada por el CSNC.

- En relación con la alteración temporal **ATP-AL2-573** “Realizar by-pass en la línea de descarga de los filtros motorizados de los trenes de SW (SW2-FT-01A/B) desde la válvula automática de control (SW2-3016/3017) hasta la descarga al lado, con el objeto de posibilitar el cambio de esos tramos de tubería afectados por MIC”:

La Inspección solicitó clarificación sobre la necesidad de instalar un bypass para la realización del cambio de tramo de tubería de espesor de pared reducido en tuberías aguas abajo de las válvulas SW2-3016/SW2-2-3017.

Los representantes de CN Almaraz informaron que el bypass era necesario debido a que la descarga concurre en una arqueta común y por tanto podría haber flujo inverso no aislable desde la misma e inundarse el área de bombas. Esta ATP se generó debido a este riesgo potencial, y se ejecutó entre los días 25/10/2016 y 4/11/2016.

La Inspección solicitó información sobre del estado actual del MIC (Programa para la inspección de las tuberías del SW por corrosión microbiológica del SW), recogido en el capítulo 3 del MIA (Manual de Inspección Adicional).

Los representantes de CN Almaraz informaron:

- Del estado actual y programado del plan de renovación de líneas afectadas por MIC sobre el diagrama de flujo del sistema SW.
- Que todas las válvulas que se encuentran en zonas de tubería sustituida se inspeccionan para valorar su estado: de 358 válvulas inspeccionadas, se han

sustituido 70 válvulas afectadas por corrosión, de las cuales 48 son de pequeño tamaño, y para válvulas grandes se están acopiando repuestos para reparaciones.

- Sobre los criterios de priorización del MIC, destacaron que está programada para su aplicación el sistema Taprogge, descarga bomba común, colector y un tramo del cuarto diésel.
- Sobre el MIC en otros sistemas, se han realizado cambios de tramos de tuberías en sistemas como en el NW y el AP, y dicha información se recoge en el Plan de Gestión de Vida.

En relación a los cambios de puntos de tarado, se revisó con el titular el "CPT-I/II-544. Con dicho CPT se modifica la curva del sumidero de drenajes del edificio de contención LT-3851", ya tratado anteriormente en este acta en relación con la 1/2-MDR-02587.

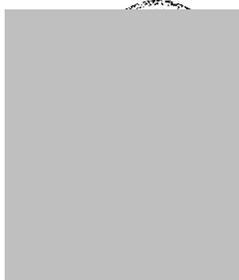
Por otra parte la inspección llevó a cabo un ronda por planta para en la que se visitó y se revisaron aspectos tratados en las modificaciones tratadas anteriormente.

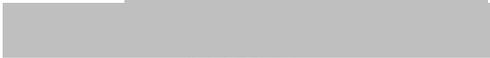
Finalmente, antes de abandonar las instalaciones, la Inspección mantuvo una **reunión de cierre** con la asistencia de representantes de CN Almaraz, en la cual se resumieron las observaciones encontradas durante la Inspección.

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

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señala la Ley 15/1980 de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes, así como el Permiso referido, se levanta y suscribe la presente acta por duplicado en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a 20 de noviembre de 2018.


Fdo.: 
Inspectora CSN


Inspectora CSN


Fdo.: 
Inspector CSN


Inspectora CSN

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

CONFORME, con los comentarios que se adjuntan.
Madrid, 4 de diciembre de 2018


Director de Servicios Técnicos

ANEXO I

AGENDA DE INSPECCIÓN A CN ALMARAZ SOBRE MODIFICACIONES DE DISEÑO

Asunto: Inspección de Modificaciones de Diseño de acuerdo con el procedimiento PT.IV.215 "Modificaciones en Centrales Nucleares" rev.1 del SISC.

Fecha: 24, 25, 26 y 27 de septiembre de 2018.

Lugar: CN Almaraz.

Asistentes: [REDACTED] (INSI), [REDACTED] (INEI), [REDACTED] (IMES) y [REDACTED] (JPALM).

En la inspección se tratarán los siguientes puntos:

1. Cambios en los procedimientos de gestión sobre MD de CN Almaraz desde la inspección llevada a cabo en 2016 sobre este mismo asunto.
2. Revisión de las siguientes modificaciones planificadas y/o implantadas:

- **Modificaciones de Diseño:**

1. 1/2- MDR-02587-00/01. *Sustitución de los interruptores de nivel LS-3805A/3805B/3850 del sumidero del RDC. (INSI, INEI).*
2. 1/2-MDR-03044-00/01. *Cambio de válvulas de seguridad SW-NW. (INSI, IMES).*
3. 1/2-MDP-3333-01/01 *Nuevos calderines para válvulas RH-603 A y B (INSI, INEI).*
4. 1/2 – MDR – 03240-00/01. *Instalar válvulas automáticas Clase Nuclear 3 en la conexión del Tanque de Recarga con el sistema de purificación. (INSI, IMES).*
5. 2-MDP-3420-01/01 y 2-MDR-03420-00/01 *Sistema detección e identificación Fase Abierta OPC. (INEI).*
6. 1- MDD-03479-00/01. *Sustitución de placa de orificias instalada en la recirculación larga.(INSI).*
7. 1-MDI-02494-01/01. *Sustitución de los cierres mecánicos de la bomba de carga CS-1-PP-APCH-02. (IMES).*
8. 0-MDP-03141-00/01 *Mejoras estructurales en unidades de ventilación de equipos de seguridad (CC). (IMES).*

- **Modificaciones temporales:**

1. *ATP-AL2-602. Instalación de acumuladores provisionales de nitrógeno conectados a los acumuladores de aire de las válvulas: MS2-PB-4794/5/6 IA2-TK-70/71/72. (INSI).*
2. *ATP-AL1-669 Sustitución del transformador de arranque s/n 62.019, instalado en posición TRE1-T1A3, por el transformador reacondicionado n/s 62.018. (INEI).*
3. *ATP-AL1-664. Desmontar obturador de la válvula por estar corroido y el vástago. (IMES, INSI, INEI).*
4. *ATP-AL2-597. se instala un carrete de moyor schedule que el indicado por la especificación de tuberías (01-M-171N) en las líneas 30" -SW-X-70-156 Y 30"-SW-X-71-156. (IMES, INSI).*
5. *ATP-AL2-573. Realizar by-pass en la línea de descarga de los filtros motorizados de los trenes de SW (SW2-FT-01A/B) desde la válvula automática de control (SW2-3016/3017) hasta la descarga al lado. el objeto es posibilitar el cambio de esos tramos de tubería afectados por MIC. (IMES, INSI).*

- **Cambios puntos de tarado:**

1. *CPT-I/II-544. Se cambia la curva del sumidero de drenajes del edificio de contención LT-3851.*
 2. *CPT-I/II-567. Modificar alarmas de presión acumuladores de inyección de seguridad U-1/2.*
 3. *CPT-0-547. Modificación de los valores de tensión por vaso o CPT I/II 592 Incertidumbre en valores de recarga para prueba de servicio de batería de tren.*
3. Actualización del Estudio de Seguridad, planos, procedimientos de prueba, libro de alarmas y documentación de proyecto en general.
Sobre las modificaciones tratadas durante la inspección.
 4. Condiciones degradadas o de no conformidad asociadas a las modificaciones tratadas. Medidas compensatorias y correctoras asociadas.
Sobre las modificaciones tratadas durante la inspección.
 5. Ronda por planta
Se definirá durante la inspección.



COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCION

DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Ref.- CSN/AIN/AL0/18/1160



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/18/1160
Comentarios

Comentario general:

Respecto de las advertencias contenidas en la carta de transmisión, así como en el acta de inspección sobre la posible publicación de la misma o partes de ella, se desea hacer constar que toda la documentación mencionada y aportada durante la inspección tiene carácter confidencial, afecta a secretos comerciales y además está protegida por normas de propiedad industrial e intelectual por lo que no habrá de ser en ningún caso publicada, ni aún a petición de terceros.

Además, dicha documentación se entrega únicamente para los fines de la Inspección.

Igualmente, tampoco habrán de ser publicados los datos personales de ninguno de los representantes de la instalación que intervinieron en la inspección.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/18/1160
Comentarios

Hoja 4 de 39, antepenúltimo a penúltimo párrafo:

Dice el Acta:

“Se constata que existe una diferencia entre el valor analítico resultante del cálculo de ref. 01-C-M-01003 (275 mm), y el punto de tarado finalmente establecido (270 mm). Dicha diferencia es de tipo conservador, es decir, un menor valor del punto de tarado activará la alarma con fugas menores que 1 gpm, o bien, con fugas de 1 gpm o superiores la alarma se activará en un tiempo inferior al previsto.

Durante la inspección no fue aclarado el origen de esta diferencia, ni si el ajuste realizado con el procedimiento de prueba AT-M-00048 introduce algún cambio en los resultados”

Comentario:

El punto de tarado ajustado tras la implantación de la modificación es el mismo que tenían antes del cambio (270 mm). La revisión del cálculo se realizó para determinar el valor analítico de nivel de la nueva instrumentación de medida de nivel a instalar, ya que la configuración inicial de los instrumentos de nivel con boyas, imponían restricciones físicas en cuanto a la distancia mínima entre boyas o distancia mínima entre boyas y fondo. Actualmente, la tecnología de los instrumentos de nivel permite tararlo a la altura elegida sin restricciones de distancias.

El resultado del cálculo permite justificar fehacientemente que se detectaría la fuga según requisitos, considerando que no era necesario modificar el punto de tarado existente, puesto que además del margen existente entre ambos valores, las hipótesis de partida también son conservadoras, al ser el orificio real menor que el utilizado en el cálculo (diámetro de 7,5mm).

El procedimiento de prueba AT-M-00048 no se ejecutó y se mantuvo el valor del punto de tarado al considerar que no era necesario y sus resultados no aportarían información que pudiera modificar dicho valor.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/18/1160
Comentarios

Hoja 5 de 39, cuarto párrafo:

Dice el Acta:

“La inspección comprobó asimismo el contenido del punto 5.2.7.1.1 del ES, relativo a los métodos de detección de fugas del primario, y en particular, la vigilancia del nivel del sumidero del recinto de la contención. En dicho apartado se señala que el pocete auxiliar dispone de un orificio calibrado de 0,68 cm (0,27 pulgadas). Dicho valor es muy cercano, aunque no coincidente, con el resultante de la última caracterización de los pocetes realizada con motivo de esta MD en unidad I y II (6,5 mm en unidad I; 6 mm en unidad II).”

Comentario:

Se ha emitido la acción ES-AL-18/1022 para valorar, y en su caso modificar el apartado 5.2.7.1.1 – *Vigilancia del nivel del sumidero del recinto de contención del Estudio Final de Seguridad*, con el objeto de referenciar el cálculo 01-0-C-M-01003 *“Sumidero de drenajes del Edificio de Contención”*.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/18/1160
Comentarios

Hoja 7 de 39, último párrafo:

Dice el Acta:

“El titular explica que el tarado de las nuevas válvulas es 10,5 Kg/cm², lo cual fue comprobado por la inspección en el documento DAL-18, revisándose asimismo el documento descriptivo del Cambio de Punto de Tarado emitido con motivo del paso de 7 Kg/cm² a 10,5 Kg/cm². Se comprueba en la Rev. 18 de este documento que aparecen modificados los puntos de tarado de las válvulas de la unidad I pero no los de las mismas válvulas de la unidad II. El titular explica que se sube el punto de tarado hasta 10,5 Kg/cm², al no ser ya necesario compensar el efecto de la contrapresión con las nuevas válvulas.”

Comentario:

El DAL-18 “Listado de válvulas de seguridad y alivio” es un documento afectado por alteración, es decir, se encuentra afectado por los Cambios de Puntos de Tarados implantados que afecten a dicho documento, hasta su próxima revisión, encontrándose anexos al mismo. Periódicamente, el DAL-18 se revisa incorporando en el documento los cambios recogidos en dichos CPTs.

En este caso concreto, para Unidad 1 se editó el 1-CPT-00571 para modificar los valores de las válvulas de seguridad SW-1-2105 y SW-1-2110, que se incorporó en la revisión 18 del DAL-18 y para Unidad 2 se editó el 2-CPT-00610 para modificar los valores de las válvulas SW-2-684 y SW-2-2110, que se ha incorporado en la revisión 19 del DAL-18, editado con posterioridad a la inspección.

La incorporación en revisiones diferentes del DAL-18 de los CPTs de cada una de las unidades es debido a la diferencia en las fechas de implantación de la modificación de diseño en cada una de las unidades.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/18/1160
Comentarios

Hoja 8 de 39, cuarto y quinto párrafo:

Dice el Acta:

“En lo que respecta a la temperatura de diseño de la válvula sustituida, se comprueba que esta es inferior a la temperatura de diseño de la tubería en la que está instalada (110 °F), así como a la temperatura de diseño de la nueva válvula (ver siguiente párrafo), aunque este aspecto no fue tratado por el titular durante la inspección.

En lo que respecta a la nueva válvula instalada, el titular presentó a la inspección el plano de ref. 6900447, de agosto de 2018. En dicho plano se comprueba que la nueva válvula es de Categoría Sísmica I, presión de tarado 150 psig, presión de diseño igual a 210 psig, coincidente con la presión de diseño de la tubería en la que está instalada, y temperatura de diseño de 300 °F. Se comprueba asimismo que el peso de la nueva válvula es 66 lb, coincidente por tanto con el de la válvula anterior”

Comentario:

En relación con la temperatura de diseño de la válvula sustituida, para la que se indica que es inferior a la temperatura de diseño de la tubería en la que está instalada, es importante considerar que ésta es superior a la temperatura máxima de operación.

Los valores de diseño de las nuevas válvulas son coherentes con los de la línea y superiores a los de la válvula sustituida.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/18/1160
Comentarios

Hoja 8 de 39, penúltimo párrafo:

Dice el Acta:

“A solicitud de la Inspección, los representantes de CN Almaraz explicaron que el pendiente indicado en la Evaluación de Seguridad (01-2-EV-X-03044-00 Ed.1) sobre certificación e informes de calificación sísmica de las nuevas válvulas por parte del suministrador ha de estar cerrado, pues sin este punto no se ejecuta la MD. Tal y como se ha indicado anteriormente, en el plano correspondiente a la nueva válvula entregado a la inspección, se especifica que la válvula es de Categoría Sísmica I.”

Hoja 18 de 39, último párrafo:

Dice el Acta:

“A petición de la Inspección, los representantes de CN Almaraz clarificaron que la calificación sísmica puede quedar como un pendiente en la Evaluación de Diseño de una MD. Sin embargo, antes de su implantación, el cierre de este pendiente es necesario en SIGE para proceder con su ejecución.”

Comentario:

De manera general, para todas las modificaciones de diseño, no se realiza la notificación de puesta en servicio de la MD sin tener el pendiente de calificación sísmica cerrado.

La verificación de la cualificación sísmica se realiza por parte de [REDACTED], con los datos y documentación del suministro y suministrador, que sean necesarios.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/18/1160
Comentarios

Hoja 10 de 39, tercer párrafo:

Dice el Acta:

“A modo de ejemplo el titular entrega a la inspección el plano descriptivo del circuito neumático asociado a la válvula HCV-603A, de ref. 01-DI-1304 Ed. 1, en el que aparecen representados los dos nuevos acumuladores, IA-TK-112A/ B, así como el detalle del circuito neumático asociado a la válvula que permite su control, para apertura parcial de la misma. Se observa que dicho circuito dispone, además de los dos nuevos acumuladores, del acumulador instalado en origen para apertura de la válvula en caso de accidente (posición segura), convertidor I/P, tres válvulas solenoides y válvula de tres vías, todo ello para propiciar la regulación de la válvula cuando el lazo correspondiente del RHR está operativo.”

Comentario:

El circuito dispone de cuatro válvulas solenoides.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/18/1160
Comentarios

Hoja 20 de 39, segundo párrafo:

Dice el Acta:

"La inspección preguntó por el valor escogido en secuencia inversa. En un principio el titular indicó como base de la justificación que en el informe 01-F-E-00036 indica que han seguido la norma IEEE C37.96 para limitar la corriente de secuencia negativa en los motores en el entorno del 15% - 20% de la intensidad nominal. Esto implica que la secuencia negativa en la tensión de alimentación se debe limitar a un valor máximo del 4%. En el caso de CN Almaraz se propone ajustar el valor de la secuencia negativa para que de una alarma cuando la tensión de secuencia negativa de las barras normales sea del 3%. En dicho documento se analizan la casuística mediante simulación utilizando el código ETAP mediante el módulo "unbalanced load flow". Quedó pendiente, por solicitud de la inspección una vez terminada la visita en planta el examen del documento 01-C-E-00038 Ed. 1, "Ajuste relés proyecto OPC (1/2-MDP-03420)".

Comentario:

El 30 de Noviembre de 2018 se mantuvo una reunión en las oficinas de [REDACTED] con objeto de revisar el cálculo 01-C-E-00038 Ed. 1, "Ajuste relés proyecto OPC (1/2-MDP-03420)", considerándose el tema cerrado por parte del CSN.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/18/1160
Comentarios

Hoja 21 de 39, cuarto párrafo:

Dice el Acta:

“Detección de OPC a bajas cargas . Para la detección en bajas cargas se ha instalado un nuevo panel al lado del panel PD-2-PR-302. Dicho panel (PD2-OPC-TP/TRE) está equipado con equipos [REDACTED] que mediante un sistema no invasivo, puedan detectar un OPC a bajas cargas o baja generación en la alimentación desde el Transformador Principal y los Transformadores de Arranque. Para ello, al panel PD2-OPC-TP/TRE se lleva la medida de intensidad en los lados de alta del transformador principal y en los transformadores de arranque, el neutro de los mismos transformadores y la tensión en el lado de alta. La inspección considera que al ser equipos novedosos requieren una evaluación de detalle. El titular indicó que [REDACTED] realizó un ajuste específico adaptado a CN Almaraz. La inspección preguntó por la verificación en CN Almaraz y si se plantearon realizar una prueba real de fase abierta con baja carga. El titular indicó que no han realizado una prueba real dadas las complicaciones que implicaban su realización tanto respecto al momento de realizarla (en recarga y con una unidad en potencia) como las implicaciones en el Parque Eléctrico exterior pero que consideran suficiente la prueba realizada en CN Trillo en la que aportaron a la inspección el informe EE-17/035 de dicha prueba. La inspección manifestó que en todo caso es necesario que CN Almaraz evalúe la aplicabilidad de dicha prueba en un informe propio para las condiciones particulares y la configuración específica que [REDACTED] ha realizado para CN Almaraz. El titular quedó en analizar dicha petición.”

Comentario:

En el apartado de conclusiones del informe EE-17/035 *“Informe Prueba Funcional Identificación OPC por Equipo [REDACTED] en Transformador BT03 CNT”* se recoge que los datos obtenidos durante la prueba real se corresponden con los valores usados en las simulaciones desarrolladas por [REDACTED] en las que se comprueba como el sistema EMS TCM es capaz de detectar cualquier tipo de OPC en cualquier tipo de Transformador, quedando validado el equipo para todas las posiciones de C.N. Almaraz y C.N. Trillo, en las que se quiera implantar.

No obstante lo anterior, se ha emitido la acción AI-AL-18/309 para documentar de manera más detallada la extrapolación de los resultados de las pruebas del OPC realizadas en el transformador BT03 de CN Trillo al resto de transformadores de CN Almaraz. Esta acción fue enviada por correo electrónico a la inspección el 16 de Octubre de 2018.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/18/1160
Comentarios

Hoja 23 de 39, tercer y cuarto párrafo:

Dice el Acta:

“Respecto al impacto en el ES el titular identifica que la MD afecta a determinadas figuras en el ES. En cuanto a las ETF el titular concluye que no son afectadas. Justifica la respuesta basándose que nivel de barras normales se considera que satisface el CGD 17 de la IS-27 en cuanto a la debilidad detectada en el diseño ante un posible suceso de fase abierta y que este sistema no cumple ninguno de los cuatro criterios de la IS -32 que determinarían su inclusión en ETF. En cuanto a la protección Clase 1E instalada en las barras de salvaguardia, el titular considera que esta protección es adicional a la requerida para cumplir el CGD 17, por lo que tampoco considera justificada su incorporación en ETF.

La inspección manifestó que teniendo en cuenta el segundo párrafo del apartado 2-c-iv de la BTP 8-9, los equipos de protección instalados deben ser tratados en las ETF de forma consistente con los requisitos de operabilidad de las fuentes de alimentación externa e interna. La inspección considera que la justificación aportada no es suficiente para justificar su no inclusión, ya que estos sistemas instalados (sobre todo los relés 47 en barras de salvaguardia) garantizan el aviso de disponibilidad de un suministro de suficiente calidad para cumplir las funciones de seguridad en condición de accidente. No obstante, la inspección tiene en cuenta que actualmente está en fase de pruebas sin capacidad de actuación y que está en el marco del acuerdo establecido el CSN con el sector nuclear representado por UNESA. El titular manifestó que analizará este aspecto.”

Comentario:

Tras la inspección, el 16 de Octubre de 2018, se envió por correo electrónico a la inspección la acción AI-AL-18/310 emitida para documentar el análisis de CN Almaraz sobre el impacto en ETFs de la modificación de diseño del Open Phase, analizando la BTP 8-9 “Open Phase Conditions in Electric Power System” (en especial las posiciones 2.c.3 y 2.c.4).

No obstante lo anterior, la posición última sobre la inclusión del sistema en ETFs deberá ser coordinada y acordada a nivel sectorial.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/18/1160
Comentarios

Hoja 27 de 39, tercer párrafo:

Dice el Acta:

“El titular presentó a la inspección la comunicación de la ingeniería [REDACTED] a CN Almaraz, mediante carta de ref. A-04-02/EA-ATA-020870 de julio de 2017, exponiendo los resultados del análisis realizado para la definición del diseño de la nueva placa a instalar en planta. Aunque el diseño de placa es válido para ambas unidades, en particular la carta citada se refiere de forma particular a la instalación en unidad I. En la misma se menciona el análisis realizado con [REDACTED] para definición de la característica de la placa, el tema comentado anteriormente de la cavitación incipiente y el hecho de que la nueva placa se mecanizará a partir de material ya disponible en planta con un espesor de 31 mm.”

Comentario:

La referencia de la carta para el diseño de la placa de Unidad 2 es EA-ATA-021043.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/18/1160

Comentarios

Hoja 30 de 39, tercer párrafo:

Dice el Acta:

“De forma complementaria el titular entregó a la inspección la Comunicación Interna de ref. A-02 / CI-SN-000149 de 24/11/2017, cuyo asunto es "Evaluación fuga cierre bomba CS1-CSAPCH-02". En este documento se señala como posible origen de la fuga un mal ajuste del cierre mecánico de la bomba, el cual fue cambiado por el nuevo modelo en marzo de 2017.

También se informa de la apertura de la No Conformidad NC-AL-17/7474, para eliminación de la fuga en enero de 2018. Durante la inspección no se aclaró con el titular si esta intervención ha sido realizada en la fecha prevista, y el resultado de la misma”

Hoja 30 de 39, penúltimo párrafo:

Dice el Acta:

“Asimismo el titular mostró a la inspección el extracto del sistema de control de fugas relativo a la bomba de carga " 2" de la unidad I, comprobándose que la fuga se cuantificaba como de 60 gotas /min y se hacía referencia a la NC-AL-17/1755. Asimismo la fuga se tipifica como de "Categoría 1", "agua borada", "fuga pequeña ", y el criterio de reparación señalado es "3. (P3) Reparación antes de 28 días". No fue aclarado durante la inspección el por qué el criterio de reparación que aparece en este extracto de la base de datos de fugas de la planta es " reparación antes de 28 días", y la referencia del procedimiento en el que se establecen los criterios para establecer el plazo de reparación”

Comentario:

El procedimiento de control y reducción de fugas es el GE-AG-13.01 “Procedimiento de control y reducción de fugas”. Dentro de las responsabilidades del Coordinador de fugas definidas en dicho procedimiento se incluye la siguiente:

- *Cuando no se cumplan los plazos de reparación, justificarlo y documentarlo en la base de datos de fugas. En caso de afectar a sistemas de seguridad, cuando se estime oportuno, se requerirá evaluación de Ingeniería para validar el nuevo plazo propuesto.*

En base a lo anterior, dentro de la NC-AL-17/7474, se emitieron tres acciones para la evaluación por parte de Ingeniería de la sostenibilidad de la misma, teniendo en cuenta las fechas de intervención, que se describen, a continuación, en orden cronológico:

- Como consecuencia de la identificación de la fuga, se emitió el estudio ES-AL-17/675 para evaluar la sostenibilidad de la misma hasta la intervención prevista en Enero de 2018. La evaluación se realizó en el comunicado CI-SN-000149, donde se recoge que el valor máximo registrado de la fuga es de 60 gotas/min, lo que se corresponde aproximadamente a 0,18 l/h. Adicionalmente, se indica que el valor máximo de la fuga determinado por el fabricante de los cierres es de 8 l/h. A partir de este valor el fabricante indica que el cierre debe repararse o reemplazarse.
- Posteriormente, la intervención se programó para Junio de 2018, por lo que se emitió el estudio ES-AL-18/154 para evaluar la sostenibilidad de la misma, concluyéndose que la evaluación del CI-SN-000149 se mantenían vigentes hasta la nueva intervención prevista.
- La intervención se programó para el mes de Octubre de 2018, emitiéndose el estudio ES-AL-18/607 para evaluar la sostenibilidad de la fuga, concluyéndose que la evaluación recogida en el CI-SN-000149 se mantenían para la nueva fecha de intervención.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/18/1160
Comentarios

Por lo tanto, teniendo en cuenta que la fuga existente era mucho menor que la fuga máxima determinada por el fabricante, el cierre se sustituyó en el mes de Octubre de 2018 (PT-1164775), realizándose con supervisión por parte del fabricante, por tratarse de una sustitución bajo garantía.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/18/1160
Comentarios

Hoja 34 de 39, primer párrafo:

Dice el Acta:

“Según informó el titular, la MDP-3333-00 no ha sido aún puesta en servicio, por lo que no se han podido retirar las ATP 498 y 602. No se aclaró durante la inspección el por qué la ATP-AL2-468 aparece como "retirada" en la Hoja de Control, si en el momento de la inspección la MDP-3333-00 no había sido puesta en servicio.”

Comentario:

La instalación inicial del sistema provisional se realizó mediante la ATP-AL2-498. Posteriormente, con la ATP-AL2-602 se sustituye a la ATP-AL2-498, modificándose la conexión a los acumuladores para compatibilizar con el montaje parcial que se estaba realizando con la 2-MDP-03333-00/01.

Por lo tanto, la ATP-AL2-498, que recogía la instalación inicial del sistema provisional, se retiró al implantarse la ATP-AL2-602 y éste es el motivo por el cual la ATP-AL2-498 se encontraba retirada y la ATP-AL2-602 se encontraba implantada en el momento de la inspección, ya que la MDP-3333-00 no había sido puesta en servicio.

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el "Trámite" del Acta de Inspección de referencia CSN/AIN/AL0/18/1160 correspondiente a la inspección realizada a la Central Nuclear de Almaraz los días 24 a 27 de septiembre de dos mil dieciocho los inspectores que la suscriben declaran:

Comentario general: el comentario no afecta al contenido del acta por no ser objeto de la inspección.

Hoja 4 de 39, antepenúltimo a penúltimo párrafo: Se acepta el comentario de tipo aclaratorio. El comentario no modifica el contenido del acta.

Hoja 5 de 39, cuarto párrafo: Se acepta el comentario de tipo aclaratorio, que no modifica el contenido del acta. El titular informa que ha emitido la acción ES-AL-18/1022 para valorar, y en su caso modificar el apartado 5.2.7.1.1 del Estudio Final de Seguridad.

Hoja 7 de 39, último párrafo: Se acepta el comentario de tipo aclaratorio. El comentario no modifica el contenido del acta.

Hoja 8 de 39, cuarto y quinto párrafo: Se acepta el comentario de tipo aclaratorio. El comentario no modifica el contenido del acta.

Hoja 8 de 39, penúltimo párrafo: Se acepta el comentario de tipo aclaratorio. El comentario no modifica el contenido del acta.

Hoja 18 de 39, último párrafo: Se acepta el comentario de tipo aclaratorio. El comentario no modifica el contenido del acta.

Hoja 10 de 39, tercer párrafo: Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta como se indica a continuación:

Donde dice:

"Se observa que dicho circuito dispone, además de los dos nuevos acumuladores, del acumulador instalado en origen para apertura de la válvula en caso de accidente (posición segura), convertidor I/P, tres válvulas solenoides y válvula de tres vías, todo ello para propiciar la regulación de la válvula cuando el lazo correspondiente del RHR está operativo".

Debe decir:

*“Se observa que dicho circuito dispone, además de los dos nuevos acumuladores, del acumulador instalado en origen para apertura de la válvula en caso de accidente (posición segura), convertidor I/P, **cuatro** válvulas solenoides y válvula de tres vías, todo ello para propiciar la regulación de la válvula cuando el lazo correspondiente del RHR está operativo”.*

Hoja 20 de 39, segundo párrafo: Se acepta el comentario de tipo aclaratorio. El comentario no modifica el contenido del acta.

Hoja 21 de 39, cuarto párrafo: Se acepta el comentario de tipo aclaratorio. El comentario no modifica el contenido del acta.

Hoja 23 de 39, tercer y cuarto párrafo: Se acepta el comentario de tipo aclaratorio. El comentario no modifica el contenido del acta.

Hoja 27 de 39, tercer párrafo: Se acepta el comentario de tipo aclaratorio. El comentario no modifica el contenido del acta.

Hoja 30 de 39, tercer párrafo y hoja 30 de 39, penúltimo párrafo: Se acepta el comentario de tipo aclaratorio. El comentario no modifica el contenido del acta (*Nota: el titular comenta de forma conjunta estos dos párrafos*).

Hoja 34 de 39, primer párrafo: Se acepta el comentario de tipo aclaratorio. El comentario no modifica el contenido del acta.

Madrid a 17 de diciembre de 2018



Fdo.: 
Inspectora CSN



Fdo.: 
Inspectora CSN



Fdo.: 
Inspector CSN



Fdo.: 
Inspectora CSN