

ACTA DE INSPECCIÓN

D^a [REDACTED], D^a [REDACTED] D. [REDACTED] y D. [REDACTED] funcionarios del Consejo de Seguridad Nuclear, acreditados como inspectores,

CERTIFICAN: Que los días veintiuno a veinticuatro de marzo de dos mil diecisiete, se han personado en la central nuclear de Almaraz. Esta instalación dispone de autorización de explotación concedida por Orden Ministerial del Ministerio de Economía con fecha siete de junio de dos mil diez.

El titular fue informado de que la inspección tenía por objeto realizar una inspección con el alcance del procedimiento del SISC, PT.IV.206, rev. 0, de 3 de junio del 2005, "Funcionamiento de los cambiadores de calor y del sumidero final de calor". El alcance de esta inspección era la revisión general del funcionamiento, mantenimiento y pruebas de los cambiadores de calor refrigerados por el sistema de agua de refrigeración de componentes y por el sistema de agua de servicios esenciales (SW), así como del Sumidero Final de Calor (UHS), 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], (Seguridad y Licencia), D^a [REDACTED], D. [REDACTED] (Ingeniería de reactor y resultados), D. [REDACTED] (Ingeniería Sistemas), D. [REDACTED] (Ingeniería de Planta), D. [REDACTED] (Operación), D. [REDACTED] (Mantenimiento mecánico), D. [REDACTED] (Mantenimiento Instrumentación y Control), D. [REDACTED] (Estructuras y materiales) y D. [REDACTED]

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

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

Respecto a los puntos 1.1 a 1.4 de la agenda de revisión de pendientes de la inspección anterior (hallazgos) se tiene:

- **Hallazgo verde nº 1.**

Referente a la identificación errónea del instrumento para cumplimentar la Exigencia de Vigilancia 4.7.5.1 relativa al nivel del Sumidero Final de Calor.

El titular abrió la entrada SEA/PAC NC-AL-15/2387. Identificación: 14/04/15. Categoría: C. Prioridad: 3. Cierre previsto: 30/04/15. Cierre: 28/04/2015. Verificado: 04/05/2015.

La entrada indica que el titular modificó los siguientes PV: OP1/2-PV-07.07, OP1/2-PV-00.06; OP1/2-PV-00.07; OP1/2-PV-00.08; OP1/2-PV-00.09; OP1/2-PV-00.10.

Previo a la inspección se comprobó el cambio efectuado en OP1-PV-00.07 revisión 15; OP1-PV-00.08 revisión 15; OP1-PV-00.09, revisión 14; OP1-PV-00.10, revisión 18; OP1-PV-07.07, revisión 11.

La inspección comprobó en planta que el cambio estaba correctamente implantado en el OP1-PV-00.06 desde la revisión 17 (incluido en el apartado de "Motivo de revisión de procedimientos y documentos"). En la nota (1) se indica que el punto del SAMO del que se toma la lectura de nivel es el L3603A que corresponde al indicador LI-3635E que es el de rango estrecho.

- **Hallazgo verde nº 2.**

Referente a la ausencia de instrucciones de operación para la actuación del sistema de lavado de rejillas en el caso de pérdida de aire de instrumentos.

El titular abrió la entrada SEA/PAC: PL-AL-15/056. Acciones asociadas: AI-AL-15/150 y 152. Se entrega a la inspección el POA-1-AV-3, revisión 0I de 21/10/2015, POA-2-AV-03, revisión 0H de 19/10/2015 y POA-1-AV-3, revisión 0N de 09/02/2017.

- a) AI-AL-15/150. Prioridad: 2. Cierre previsto: 31/03/2016. Cierre: 17/03/2016. Verificado: 30/03/2016. Se edita comunicado CI-TJ-001421 el 17/03/2016 "RESPUESTA ACCIÓN SEA AI-AL-15/150. REALIZAR UN LISTADO DE LA INSTRUMENTACIÓN QUE RECIBE ALIMENTACIÓN DE AIRE DE INSTRUMENTOS", que adjunta un listado de instrumentos que requieren aporte de Aire de Instrumentos.

Mediante la acción AI-AL-15/150 el titular revisó el POA-1-AV-3, en su revisión 0N de 09/02/2017. Este POA incorpora la acción AI-AL-15/150, en el apartado de "Cambio realizado/motivo del cambio". En el anexo E "Respuesta de las diferentes válvulas neumáticas ante un fallo de aire de instrumentos", página 23/48, apartado "11. Agua de servicios esenciales" se incluye la nota:

El LT-3635 no dará indicación correcto en Sala de Control. Vigilar el nivel en embalse de Servicios Esenciales mediante regleta de indicación local en muro de SW (SWX-LI-REGLE).

Al respecto se tiene:

- La acción AI-AL-15/150 se cerró con fecha 17/03/2016. La POA-1-AV-3, revisión 0N, incluyendo la acción AI-AL-15/150 se emite con posterioridad al cierre de la acción.

- Con la acción AI-AL-15/150 se edita el informe CI-TJ-001421 con un adjunto con fecha marzo 2016.
- El titular previo a la inspección emite la acción AI-AL-17/085 asociada a PL-AL-15/056, dada de alta el 28/02/2017. Cierre previsto: 17/03/2017. Cierre: 03/03/2017. Resolución: "Analizado Anexo 1 del CI-TJ-001421 únicamente se identifican como posibles instrumentos que dan señales de actuación a sistemas de seguridad, el SW-LT-3635 (medida de nivel del embalse) y SW-LT-3636 (medida de nivel rejillas móviles). Es decir, todas las medidas de nivel en el SWX se verían afectadas. Se incluye en POA1/2-AV-3 anexo E, las notas correspondientes para tenerlo en cuenta." La resolución de esta acción lleva a la inclusión de la nota anteriormente citada que hace frente a la pérdida de SW-LT-3635.
- El POA1/2-AV-3 no hace referencia a la acción AI-AL-17/085.

Ante la pérdida de señal en los indicadores de nivel adicionalmente, la nota incluida en el POA hace referencia a la regleta de indicación de nivel local situada en muro de SW, SWX-LI-REGLE.

La inspección preguntó al titular por la formación de los auxiliares en la lectura de la misma. El titular indicó que este cambio se ha comunicado a los jefes de turno y estos lo han comunicado a los auxiliares a la espera de que la escuela de formación haga una formación formal.

En el momento de la inspección no se entregó documentación alguna (como por ejemplo orden al turno) que indicara lo anterior. Véase desviación nº 6 para más información respecto a los temas tratados en este apartado.

- b) AI-AL-15/152.** Prioridad: 2. Cierre previsto: 27/10/15. Cierre: 28/10/2015. Verificado: 02/11/2015.

Mediante la acción AI-AL-15/152 el titular revisó el POA-1/2-AV-03 de "Pérdida o fallo de aire de instrumentos".

La inspección comprobó que la POA-1-AV-3, revisión 01 de 21/10/2015 incluye la referencia a la entrada AI-AL-15/152 en el apartado de "Cambio realizado/motivo del cambio" para la revisión 01. Igualmente en el anexo E "Respuesta de las diferentes válvulas neumáticas ante un fallo de aire de instrumentos", página 23/48, apartado "11. Agua de servicios esenciales" se ha incluido la nota:

El LT-3636 no mandará señal de arranque al sistema de lavado de rejillas por alto nivel diferencial. Habrá que vigilar la suciedad de las mismas y si fuera necesario, proceder al arranque manual del sistema de lavado de rejillas.

El titular ha incluido una nota similar para el apartado "24. Agua de circulación".

NOTA: Los LT-2013/LT-2014/LT-2015 no verán nivel diferencial en las rejillas móviles. Habrá que vigilar la suciedad de las mismas y si fuera necesario, proceder al arranque manual del sistema de lavado de rejillas.

Este cambio para el agua de circulación no está reflejado en la acción AI-AL-15/152, aspecto que el titular deberá aclarar para lo que se considera adecuado el trámite del acta.

Los cambios descritos se implementaron en la POA para la unidad 2, POA-2-AV-03 revisión 0H de fecha 19/10/2015.

- **Hallazgo verde nº 3.**

Referente a la ausencia de calibración de los termistores situados en el Embalse de Esenciales para dar cumplimiento al Exigencia de Vigilancia de la temperatura de ETF.

El requisito de vigilancia 24 h se anota a las 3 am, tras leer la señal del SAMO (punto SWX-TY-3634) procedente de los indicadores TI-3674 y TI-3675. El valor anotado corresponde a la media de dos valores: la media de las máximas horarias de los termistores 2 y 9 (A, superficiales cota 254,15m) y la media de las máximas de los termistores 7, 8 y 10 (B, intermedios, cota 253,17 m) que dan señal a los citados indicadores. Si el punto del SAMO está fuera de servicio se toma la lectura de los indicadores TI-3676 y TI-3677. La alarma en sala de control se activa si el valor medio de las máximas a cualquier hora de los indicadores 2,9 ó 7,8 y 10 supera 35º C.

El titular abrió la entrada SEA/PAC: PL-AL-15/056. Acción asociada: AI-AL-15/155.

AI-AL-15/155. Prioridad: 2. Cierre previsto: 31/12/2015. Cierre: 16/07/2015. Verificado: 21/07/2015 para "Analizar las opciones de calibración de los termistores del agua del embalse de esenciales".

En el seguimiento de la acción se indica que "se evalúan todas las alternativas, resolviendo que la mejor opción es generar una tarea de sustitución periódica cada 2 años", tarea denominada C-TC-5363.

Siguiendo lo anterior el titular explica que se ha generado una tarea de código C-TC-5363 para sustituir cada dos años la cadena de termistores instalados por una nueva. Se clarifica que una tarea no tiene documentación soporte, sólo la descripción de lo que se debe ejecutar. La tarea C-TC-5363 se ejecuta asociada a la tarea antigua C-NA-5362 de "Inspección y limpieza del sistema de monitorización del perfil de temperatura del agua del embalse de esenciales" C-NA-5362 de mantenimiento del registrador con la que se obtiene el perfil de temperaturas.

El titular indica el funcionamiento: la cadena de termistores envía la señal a la monitorización y de ahí va al computador de planta de donde Operación extrae los datos para ejecutar el PV.

Se explica a la inspección la colocación de los termistores en cuatro posiciones a distintas profundidades: A, B, C y D. Las posiciones más cercanas a la superficie son las dos denominadas "A", y las tres siguientes son las "B", situadas a las cotas antes indicadas, siendo conjuntamente los termistores de las posiciones A y B los que se utilizan para la toma de las medidas exigidas por ETF. La inspección preguntó por la verificación de la correcta colocación de los termistores en su posición teniendo en cuenta que de dichas medidas dependen valores en ETF. El titular indicó que evaluaría esta posibilidad.

Se entrega a la inspección la gama C-NA-5362, revisión 0 de 09/04/2014 "Inspección y limpieza del sistema de monitorización del perfil de temperatura del agua del embalse de esenciales". El titular indica que no está actualizada. La inspección comprobó que en los pasos 8.2.6 a

8.2.10 se contempla la revisión de la cadena de termistores por inspección de juntas tóricas, engrasado e inspección del estado de la unidad electrónica.

Al respecto se tiene: la gama C-NA-5362 no está actualizada teniendo en cuenta el cierre de la acción AI-AL-15/155, que no contempla el mantenimiento de la cadena de termistores sino su sustitución. La inspección indicó que la gama no recoge la forma de asegurar que los termistores quedan en la posición descrita anteriormente según la profundidad.

Se entrega a la inspección la tarea C-TC-5363 de frecuencia 2A que indica explícitamente "ejecutar junto con OTP CTC5362 (SWX-TR-5364)". La tarea CNA5362 incluye así mismo como observación previa "Ejecutar junto con OTP CTC5363".

La inspección pidió al titular ver un repuesto de la cadena de termistores en el almacén. Este aspecto no fue posible indicando el titular que no disponía de repuestos en almacén.

Acción asociada: PL-AL-15/056. Respecto a la gama de termistores se indica a la inspección que la misma no está actualizada quedando pendiente su actualización.

La inspección preguntó al titular por la justificación de cambio de termistores con una frecuencia de dos años. El titular indicó que dos años es un valor no justificado: no tienen referencia del fabricante ni se conoce la deriva asociada a los mismos. Quedó pendiente por dar a la inspección lo que indicara al respecto el manual del fabricante.

Así mismo, el titular indicó que está prevista la realización de una modificación de diseño (MD) para cambiar a un sistema de medida con termistores más modernos y posiblemente calibrables.

Para OT relacionadas con el sistema de monitorización véase apartado 3.8.

Hallazgo verde nº 4.

Relativo a la ausencia de análisis y de procedimiento para la puesta en servicio del sistema de aspersores en 6 horas desde la situación en que se encuentra inoperable durante las actividades de mantenimiento anuales.

El titular abrió la entrada SEA/PAC: PL-AL-15/056. Acción asociada: AI-AL-15/157.

AI-AL-15/157. Prioridad: 2. Cierre previsto: 31/01/2016. Cierre: 10/03/2016. Verificado: 10/03/2016 para "Elaborar un procedimiento para la puesta en servicio del sistema de aspersores", con resolución "Incluido lo requerido en la acción en la rev. 26 de la OP1-IA-37 y en la rev. 21 de la OP2-IA-37 "Agua de servicios esenciales"". (IA: instrucción auxiliar).

El titular entrega a la inspección las revisiones 26 y 30 de la OP1-IA-37 y las revisiones 21 y 25 de la OP2-IA-37 (01/02/2016 y 21/03/2017 primera y segunda revisión en cada caso respectivamente).

La inspección comprueba los pasos de la instrucción auxiliar OP1/2-IA-37 (rev. 26 UI y rev. 21 UII):

Se ha desarrollado el paso 6.9 (retirada de servicio de los colectores de aspersores para la temporada de invierno) que incluye la siguiente nota:

- Nota:**
- Durante los meses de Noviembre a Enero los aspersores no son requeridos operables como parte del sumidero final de calor.
 - En lo posible fuera del periodo de Noviembre a Enero los aspersores deben estar operativos. En caso contrario, fuera de este periodo se debe asegurar la puesta en servicio de los aspersores en 6 horas.
 - Si el nivel en el Embalse de Esenciales disminuye por debajo de la cota 254,960 m y no hay capacidad para poner en servicio el sistema de aspersores en 6 horas, aplicar la C.L.O. 3.7.5.1.

El paso 6.9, además de la nota anterior, también incluye los pasos 6.9.1 a 6.9.4 donde se indica explícitamente, entre otros aspectos, el control administrativo mediante descargo: a) Retirar de servicio aspersores según punto 6.4 ("Retirar de funcionamiento colectores de aspersores"); b) Colocar Control Administrativo mediante Descargo Precaución y/o cadena a las válvulas SWX-602 (Aislamiento Colector Tren A) y SWX-603 (Aislamiento Colector Tren B) en posición cerrada; c) Abrir y dejar abiertas para drenar los Colectores de Aspersores las válvulas SWX-610, SWX-611, SWX-612 y SWX-613; d) Dejar en "BLOQUEO/ABIERTA" las válvulas motorizadas de aislamiento parcial HV-3694 y HV-3695.

Se ha desarrollado el punto 6.10 de "Alineamiento de colectores de aspersores tras temporada de invierno" para retornar los aspersores retirando el descargo.

La inspección comprueba los pasos de la instrucción auxiliar OP1/2-IA-37 en la rev. 30 UI y rev. 25 UII, pasos 5.2.8 y 6.9 (retirada de servicio de los colectores de aspersores para la temporada de invierno) que incluyen la siguiente nota:

- Nota:** Durante los meses de Noviembre a Enero los aspersores no son requeridos operables como parte del sumidero final de calor, ya que según el informe final de seguridad, apartado 9.2.5.4.3, considerando solo el embalse de esenciales sin los aspersores y sin el embalse de Arrocampo, no se sobrepasarían los 35 °C en ningún momento.
- Fuera del periodo de Noviembre a Enero:
- En lo posible los aspersores deben estar operativos. En caso contrario, declarar inoperable, aplicar la ETF y medidas compensatorias.
 - Si el nivel en el Embalse de Esenciales disminuye por debajo de la cota 254,960 m y no hay capacidad para poner en servicio el sistema de aspersores en 6 horas, aplicar la C.L.O. 3.7.5.1.

En las OP1/2-IA-37 en la rev. 30 UI y rev. 25 UII se hace referencia a unas medidas compensatorias que no están definidas en las IA.

El titular expone que los rociadores de noviembre a enero no están requeridos operables (EFS 9.2.5.4.3) siendo el condicionante el nivel en el embalse de esenciales (L_{SW}). Indican que si el nivel está por encima de la cota 254,960 no sería necesario tener operable el sistema de aspersores.

El titular expone que tiene la "buena práctica", no escrita, de no estar más de seis horas en ciertas circunstancias. La inspección pide un ejemplo de esta "buena práctica" de no estar más de seis horas en ciertas circunstancias. El titular entrega a la inspección como ejemplo de las prácticas de planificación de la oficina técnica de mantenimiento un acta de reunión "para trabajos en sistemas estacionales" fechada el 02/11/2016. En el apartado de "temas tratados

y acciones acordadas” se indica en el acta: “trabajos estacionales a realizar antes de principios de abril: aspersores, SW, TC y TEVA”.

Sobre los trabajos a realizar en aspersores de SW el acta indica “los trabajos en aspersores de SW se deben finalizar a primeros de febrero. Los trabajos que queden pendientes se podrán realizar siempre que se pueda recuperar el sistema de forma rápida”.

El acta incluye un programa con los trabajos previstos de noviembre a abril de 2017. El titular indica a la inspección que en el propio programa se marca el “Final trabajos en aspersores” en lunes 30/01/2017.

Los trabajos incluidos en este programa para los aspersores son: a) desmontar boquillas; b) MD-3126 sobre la estructura; c) trabajos con descargo X-PRO-1251/15 sobre las válvulas SWX-HV-3694, SWX-HV-3695 y sanear conduits; d) sustitución de 500 boquillas en aspersores; e) reparar desconchones, flasheado de GEDES y posible reparación en estructura y tuberías.

Al respecto del acta presentada se tiene: a) el acta carece de nº (referencia); b) la inspección señala que la buena práctica de ejecutar mantenimientos en los tres meses de noviembre a enero no está recogida en procedimiento alguno. El titular abre acción SEA/PAC: AI-AL-17/109 “Documentar la sistemática que se está llevando a cabo para la planificación de trabajos en los aspersores de esenciales”.

Adicionalmente el titular entregó un documento sin referencia “Plan de contingencias para trabajos de limpieza de la pantalla de separación térmica del embalse de esenciales (OTNP 1158183), descargo X-PRO-431/2017” en el que se estima un tiempo de abandonar el trabajo una vez avisados desde sala de control será de cuatro horas, inferior a las seis horas definidas.

Como información adicional véase el apartado de inoperabilidades de los aspersores del sistema de agua de servicios esenciales del acta de inspección de referencia CSN/AIN/AL0/17/1107.

Respecto al **punto 1.5 de la agenda** de revisión de pendientes de la inspección anterior (desviaciones) se tiene:

Desviación menor nº 2. AI-AL-15/144. El titular indicó que en la última revisión del IRX-PV-28 no se han incluido las gráficas necesarias para garantizar el cumplimiento de la Exigencia de Vigilancia 4.7.3.1.d en el caso de que no se pudiera contar con el programa CAMBEccO, puesto que este programa ya no se utiliza para el cálculo.

En el momento actual está migrando a un nuevo programa de cálculo para los cambiadores de calor. Hasta que este nuevo programa esté implementado el cálculo comienza con el titular mandando los datos a través de Ingeniería de planta a [REDACTED] que es quien procesa los datos, efectúa los cálculos y devuelve los resultados.

El titular indicó que una vez implementado este nuevo programa, el procedimiento IRX-PV-28 “Comprobación de temperaturas de los intercambiadores de calor del sistema de refrigeración de componentes” seguirá sin incluir las gráficas señaladas en la desviación, ya que están incluidas en el programa utilizado.

El titular entregó a la inspección copia de la última revisión del procedimiento IRX-PV-28 (rev16) y del estudio de [REDACTED] E-M-00081 que valida que las gráficas, tal y como se ha señalado anteriormente, se encuentran implementadas en el procedimiento IRX-PV-28.

La inspección comprobó que el informe E-M-00081 "Funcionamiento de los intercambiadores de CC al variar sus parámetros operativos" se ha editado con fecha 03/08/2016 en su revisión nº 5. En el control de modificaciones se indica que en la edición nº 3 "Se sustituyen las Figuras que recogen el comportamiento del CCHX en base al cálculo 01-CM-1208 Ed.1" siendo el documento 01-CM-1208 Ed.3: "Comportamiento del Cambiador de calor CC-1/2-HX-01A/B para diferentes condiciones operativas".

Desviación menor nº 3. AI-AL-15/145.

Véase esta desviación con el apartado 3.3 de la agenda "Mejora del sistema de apertura de compuertas de fondo situadas en la estructura de toma".

Desviación menor nº 4. AI-AL-15/147.

El titular informó que se hizo una presentación al CSN sobre una propuesta de modificación de diseño (MD soportada por el fabricante de los diésel) para anular los cambiadores SW-1/2-HX-01A/B y SW-1-HX-01C/D aislando las líneas de SW a los mismos. La MD no prosperó por lo que el titular ha optado por sustituir los cambiadores por unos enfriadores a los que se pueda efectuar mantenimiento y sean inspeccionables. La sustitución se hará vía repuesto alternativo.

El titular informó que están esperando a la oferta del suministrador de los enfriadores. Tras recibir esta oferta el titular valorará si emite una MD para la sustitución o continúa con la vía de repuesto alternativo.

El titular indicó que la acción asociada a esta desviación ha sido la edición del informe MM-17/007 "Situación actual de los enfriadores de aire de admisión de los Generadores Diésel 1, 2 y 3", de fecha 22/03/2017.

Se entrega copia del informe MM-17/007 a la inspección: a) El informe incluye un anexo nº 1 que no está en la copia entregada a la inspección. El titular deberá mandar el anexo nº 1 del informe para lo que se considera aceptable el trámite del acta; b) el informe en su página 4 describe 6 acciones asociadas a este cambio, de las cuales cuatro tienen acción en SEA/PAC asociadas a la entrada PM-AL-17/169:

Descripción	Acción
Estudiar un repuesto alternativo con las mismas características (capacidad de intercambio, dimensiones geométricas, caudal lado tubos, cualificación, etc.) pero que disponga de cajas de agua para hacerlo mantenible.	ES-AL-17/128
Adquirir repuestos de los enfriadores para disponer de 6 en total en almacén para su sustitución además de uno de repuesto. Para los nuevos componentes, se deberá definir y exigir las pruebas necesarias para asegurar la integridad de los tubos/colectores.	AM-AL-17/203
Estudio de las interferencias a retirar para el desmontaje de los enfriadores actuales y la instalación de los nuevos. Especial atención a las bandejas de cables por las alimentaciones que puedan quedar fuera de servicio.	ES-AL-17/129 ES-AL-17/130 ES-AL-17/131

Descripción	Acción
Programación de los trabajos durante los mantenimientos de los DG's, una vez esté operable el 4DG (en caso de disponer únicamente las ventanas de los trenes en recarga, sería imposible realizar estas actividades junto con los mantenimientos preventivos programados).	Pendiente
Definición de un plan de mantenimiento preventivo/predictivo de los nuevos enfriadores instalados (limpiezas, inspecciones por CCII, etc.). Asimismo se deberán definir pruebas SAT que aseguren que los enfriadores no se han degradado/dañado durante su instalación en Planta.	Pendiente
Valorar la posibilidad de implantar la 1/2-MDR-02999-00 con la aprobación de todas las partes implicadas. TE/SE	Pendiente

Desviación menor nº 5. CO-AL-16/541.

El titular indicó que había abierto la acción CO-AL-16/541 (NC-AL-16/2672 "Deficiencia implantación mejoras derating GD: Alarmas de temperatura de agua a la salida de los motores A y B de los generadores diésel 1, 2 y 3 (TS-45-A/B) siguen estando taradas a 90º") y generado el documento 1-CPT-00494 del cambio de punto de tarado.

El CPT-00494 aprobado el 13/09/2016 describe que se actualice en el libro de alarmas el valor de alarma por alta temperatura de salida en el agua de refrigeración de los GD 1 y 3 a un valor de 87,78°C (190°F). Este CPT aplica a la UI, el titular no entregó documento similar para la UII (GD2).

Desviación menor nº 6. AI-AL-15/151.

Se revisan las acciones que el titular ha abierto en base a las inspecciones realizadas por el CSN:

Año 2013

CSN/AIN/AL0/13/972. AI-AL-13/176 "Incorporar a las POA-X-SNROT-2 y 3, de rotura de la presa de Valdecañas y de Arrocampo respectivamente, que en caso de sismo se confronte la indicación de los transmisores LT-3635 con la de los limnigrafos locales". Resolución: "Editada la Rev. 0E de la POA-X-SNROT-2 y la Rev. 0G de la POA-X-SNROT-3, incluyendo lo requerido en la Acción".

Año 2015

CSN/AIN/AL0/15/1046. AI-AL-15/151. El titular ha instalado una regleta (ítem SWX-LI-REGLE) en el embalse de SW e incluido el uso de la misma en el POA-A-AV-3 "Pérdida o fallo de aire de instrumentos" y en POA-X-SNROT-03 "Rotura de la presa de Valdecañas".

Adicionalmente a la acción AI-AL-15/151, se tienen las acciones SEA AI-AL-15/150 y AI-AL-15/152 para la revisión POA-1/2-AV-03, POA de aire de instrumentos:

AI-AL-15/150: Se edita comunicado CI-TJ-001421, adjuntando listado de instrumentos que requieren aporte de Aire de Instrumentos.

AI-AL-15/152. Revisar el procedimiento de pérdida o fallo de aire de instrumentos para incluir el arranque manual de las bombas de lavado de rejillas y de la apertura de las válvulas de descarga LV-3636 y LV-3638 desde Sala de Control. Emitida Rev. 0I de la POA-1-AV-03 y Rev. 0H de la POA-2-AV-03 incluyendo lo requerido en la Acción.

Estas dos acciones están relacionadas con la colocación de la regleta y se han incluido en la presente acta en el hallazgo nº 2.

Respecto a la acción AI-AL-15/151 la inspección comprobó en la presente inspección, con el titular, el POA-X-SN ROT que en su revisión OT del 03/01/2017 incluye la AI-AL-15/151, página 5/84, paso 3.

3	Comprobar Asegurado Sumidero Final de Calor: • Nivel embalse Arrocampo - SUPERIOR A 254,960 m (LI-3635A, LI-3635E) (SWX-LI-REGLE, local (en muro de SW))	<i>Antes de 1 hora y 54 minutos, cerrar eléctrica y manualmente, la compuerta de emergencia del aliviadero auxiliar de Arrocampo:</i> (APX-MS-08) - CERRADA
----------	--	--

El titular expuso que la instalación de la regleta se efectuó en dos pasos:

- a) 05/02/2016. Comunicado de ingeniería CI-TJ-001356, "Evaluación preliminar SMD para medida sísmica del nivel de esenciales"; el comunicado de ingeniería indica que "la solución pasa por instalar un nuevo instrumento [...] , Indicador local (no habría indicación en Sala de Control), Con soportado sísmico, bien a una estructura sísmica ya existente o a otra por instalar, Resistente a las condiciones climáticas (y del proceso en el caso de estar sumergido en el pantano), visible y claramente identificable (si es una chapa con medidas, la cota a controlar tiene que ser claramente identificable, por ejemplo más ancha)".

La recomendación de ingeniería es "instalar una chapa de acero inoxidable, calibrada y marcada según necesidad de niveles a medir, sumergida en el pantano e instalada en algún punto donde sea visible para el auxiliar de operación en las situaciones requeridas, por ejemplo, en un pilar de la pantalla de los pajaritos, tal y como se consensuó en Planta con personal de Operación".

- b) 16/02/2017. Instalación de la regleta mediante OTNP 1143989/8146157 tras el comunicado de ingeniería CI-TJ-001356 en el que se establece que la instalación de la regleta no precisa de modificación de diseño. "Queda instalada escala limnimétrica [regleta] con su correspondiente baquelita". La inspección pidió la cualificación de la regleta.

Al respecto se tiene:

1. La POA-X-SNROT, rev. OT, data del 03/01/2017.
2. La acción AI-AL-15/151 se cerró el 21/12/2016 y se verificó el 11/01/2017.
3. La regleta se instala con OT el 16/02/2017.

De lo anterior se tiene: la POA en la que se contempla el uso de la regleta se editó previo a la instalación de la regleta en campo.

Por otro lado, respecto a la formación asociada al uso de la regleta por parte del personal de planta, el titular indicó que se había comunicado a los jefes de turno la forma de medir en regleta, y estos lo habían comunicado a los auxiliares a la espera de que la escuela de formación se lo diera de forma oficial. La inspección pidió la información impartida siguiendo la acción AM-AL-15/950 "Incluir en la formación práctica de los Auxiliares de Exteriores de Operación la lectura del nivel del embalse en el indicador local del instrumento. Impartida formación en el MODULO II NL: CAGE, EXPERIENCIA OPERATIVA, MDS ER15 Y ER16A (A-2016-FE-4071-PRC-0)".

La inspección comprobó que la formación señalada no incluía la nueva regleta instalada.

4. Evaluación de la experiencia operativa EO-AL-5321 (CSN/AIN/AL0/15/1046). El estudio de la experiencia operativa de [REDACTED] EO-AL-5321 sobre la "Pérdida de la instrumentación de nivel de la captación de agua debida a una pérdida de aire de instrumentos" llevado a cabo por CNA concluía que no aplicaba instalar regleta alguna en la planta. La inspección indicó que la conclusión de no instalar ningún medidor era contraria a la solución final adoptada por la propia planta de instalar una regleta.

Adicionalmente, las conclusiones del análisis de CNA a esta EO indican que sólo aplica a la pérdida del transmisor de nivel de rango ancho. La inspección comprobó en campo que el nivel del embalse de esenciales SW se mide con una única caña de burbujeo, de la que penden tanto el medidor de nivel de rango ancho como el de rango estrecho existentes, y que la pérdida de aire aplica a los dos transmisores implicados.

El titular indicó que procedería a revisar el análisis de EO considerando errores de traducción y los puntos anteriormente señalados: entrada y acción SEA/PAC:

No Conformidad NC-AL-17/2116. "Análisis de experiencia operativa EO-AL-5321 "Pérdida de la instrumentación de nivel de la captación de agua debido a una pérdida de aire de instrumentos" no adecuado".

AC-AL-17/206. "Revisar el informe EO-AL-5321, contemplando que la pérdida de aire de instrumentos supondría la pérdida de los transmisores SWX-LT-3635 y SWX-LT-3635E e incorporando la escala limnimétrica instalada en la pasada recarga, así como incluir una acción formativa a los turnos de operación sobre la misma".

5. La inspección pidió al titular las características de la regleta instalada (clase nuclear, sísmica, seguridad), y todas las características tal y como aparecen en la Qlist. El titular indicó con posterioridad a la inspección que había emitido la acción AI-AL-17/115 "Tomar las acciones necesarias para dar de alta en SIGE y SCC la escala limnimétrica (SWX-LI-REGLE) instalada para medir el nivel de esenciales".

Desviación menor nº 7. ES-AL-15/138, cambios operativos. NC-AL-17/1261.

El titular indicó que: a) se había informado al CSN a través del informe TJ-16/053 durante la inspección de modificaciones de diseño y por inspección de RM durante recarga; b) se procede al cambio de tuberías en aquellos casos como son todos los fondos de saco o tuberías que llevarían a inoperabilidad (ej.: líneas de emergencia AF a GGVV, conexión de los generadores diésel...) en caso de rotura. Como líneas críticas quedarían los bypass de los filtros motorizados; c) Están haciendo cambio de líneas en el GD4, seguirán en los GD 1 y 3, y al final de del proyecto

quedarían los colectores; d) ingeniería de Reactor y resultados lleva a cabo la caracterización y cualificado de líneas de SW antes de cada recarga para planificar trabajos para la misma.

Desviación menor nº 8. AI-AL-15/153.

Véase lo indicado en el apartado del acta dedicado a los puntos 3.6, 3.7, 3.8 y 3.9 de la agenda.

Desviación menor nº 9. AI-AL-15/159.

El titular indicó que con el aumento de potencia la única hipótesis que cambia en la evaporación es la carga térmica.

El titular entregó a la inspección la carta EA-ATA-017087 de 09/06/2015 sobre "CN Almaraz. Estimación del volumen de agua evaporada en cálculos de diseño del UHS en base a boquillas pulverizadoras sobre ESW".

La carta indica que la metodología empleada es la misma utilizada para el informe 01-CM-54229, cálculo vigente actualmente en CNA, y utilizada para el cálculo anterior para el mini-uprating al 102% 01-CM-1869 ed. 1.

La carta indica así mismo que las únicas diferencias entre los datos de partida de los cálculos vigentes y los anteriores se encuentran en la carga térmica a evacuar y en la ampliación de los registros meteorológicos con el período 2004-2007.

Adicionalmente el titular indicó que los cálculos corresponden a los siguientes documentos: 01-CM-54229 "Cálculo demostrativo de la capacidad de un UHS en base a boquillas pulverizadoras sobre el embalse de esenciales de CNA para el aumento de potencia al 110%" (25/08/08), 01-CM-54231 "Cálculo demostrativo de la capacidad del embalse de Esenciales como UHS de CNA en un período limitado de tiempo para el aumento de potencia al 110%" (27/11/2008) y 01-CM-54230 "Evaluación del impacto en el nuevo UHS en base a boquillas pulverizadoras sobre el embalse de esenciales de CNA en caso de accidente, partiendo de la operación normal descargando simultáneamente del sistema SW a Arrocampo y al ESW para el aumento al 110% de potencia" (25/09/2008).

Desviación menor nº 10. AI-AL-15/158.

El titular entregó a la inspección la carta de EEAA, EA-ATA-018092 de 18/12/2015 "CN Almaraz-Edición 01-CM-54232 Ed. 1" sobre "Cálculo demostrativo de la capacidad del nuevo UHS de CNA en base a boquillas pulverizadoras sobre el ESW con un porcentaje de boquillas inoperables para el aumento de potencia al 110%".

La carta indica que se han analizado dos tipos de escenarios: a) efecto de la obstrucción total de un porcentaje de boquillas y b) efecto de boquillas no instaladas (paso libre de agua).

En el primer caso se evalúa que con un 10% de boquillas taponadas por tren no se producirían disminuciones de caudal a los equipos refrigerados por el SW, y que el porcentaje máximo de boquillas taponadas sin tener caudales inferiores a los de diseño podría llegar en torno al 22% (120 boquillas).

El titular expuso que era diferente tener una boquilla obstruida, en la que el caudal se reparte entre todas las demás boquillas y se atomiza, a no tener boquilla y generar un punto de caudal

con paso libre, ya que el caudal por las otras boquillas disminuye y el caudal con paso libre no se atomiza, con el resultado de una disminución de la transmisión de calor.

En el segundo caso (sin boquillas) se consideran dos porcentajes 6% y 10%; en el caso de un 10% sin boquillas se demuestra que se superarían los límites de temperatura de diseño en el agua de SW y CC y no sería un escenario aceptable.

El titular indicó respecto a este punto que al año se desmontan 18 boquillas para su evaluación, y que la práctica es que se retiren y se coloquen boquillas de almacén inmediatamente para que haya boquillas colocadas en todo momento.

Desviación menor nº 11.

Ver hallazgo verde nº 4 de esta misma acta.

Respecto al apartado 2 de la agenda "CAMBIADORES DE CALOR SELECCIONADOS" se trataron los siguientes aspectos:

Respecto a los puntos 2.1.1 y 2.1.2 de la agenda sobre hojas de datos y manuales/recomendaciones del fabricante para los cambiadores seleccionados se tiene:

El titular entregó como documentación soporte de los cambiadores los documentos siguientes:

a) bombas del rociado (SP), SP1/2-PP-A/B/C/D, documento M-00095, b) cambiadores SP, SP1/2-HX-2A/B, documento M-00151, c) cambiadores de las bombas (CS1/2-CSAPCH-01/02/03) de carga, documento W-00054, d) cambiadores de las bombas (RH1/2-RHAPRH-01/02) de eliminación de calor residual (RH), documento W-00055A.

De la revisión de los manuales la inspección consulta al titular los siguientes aspectos:

- **W-00054. Bombas de carga.**

El documento W-00054 incluye información sobre dos cambiadores de componentes (CC) a las bombas de carga: cambiador de calor de aceite de los cojinetes y el cambiador de calor del multiplicador.

El W-00054 incluye tres valores de caudal: 8 gpm, 20 y 22 gpm (siendo 1 gpm = 3,79 l/m. los valores anteriores quedan 1,8 m³/h, 4,54 m³/h y 5,0 m³/h respectivamente) (véase páginas 62, 63 y 74/120 "Design/operation conditions").

La inspección comparó los valores incluidos en ETF con los anteriores del W-00054:

Modo		ETF	W-00054
recirculación	Hx cojinetes	5,1 m ³ /h	5 m ³ /h
	Hx multiplicadores	4,9 m ³ /h	4,54 m ³ /h
recarga	Hx cojinetes	5,1 m ³ /h	
	Hx multiplicadores	4,9 m ³ /h	
	Total	10 m ³ /h	9,55 m ³ /h

De la comparación se obtiene una discrepancia en el valor de caudal a los multiplicadores.

La inspección preguntó al titular: a) significado de los 8 gpm de agua indicados en la única hoja de datos de cambiadores que aparece en el documento W-00054 ("Heat Exchanger specification sheet", size: 06018 SSCF-C, página 62/120 del documento, oil cooler); b) confirmación de que los 20 gpm corresponden al enfriador de aceite de los cojinetes y los 22 gpm corresponden al enfriador del aceite del multiplicador.

Respecto a la hoja de datos 06018 SSCF-C que aparece en el manual de las bombas de carga y que refleja un caudal de 8 gpm: el titular indica que este cambiador no corresponde a la bomba. Los datos de los dos cambiadores de CC realmente instalados en las bombas de carga son los que aparecen en el libro de referencias y datos de CNA (01-1-MR-B-00131/01-2-MR-B-00138, SISTEMA DE CONTROL QUIMICO Y VOLUMETRICO (CS)).

El titular, del libro de referencia y datos, entregó a la inspección dos hojas: una primera, (página 2-40 3.1.2 rev 0 de enero de 1995) que corresponde a la 74/120 de W-00054, donde en nota manuscrita se indican las referencias de los cambiadores. El cambiador de aceite es el 06036SSCF-C y el cambiador del multiplicador es el 06030SSCF-C, "according to dwg FC-49160 Rev6 and lube oil cooler O sheet Re-4/N/76". En esta hoja se ha corregido a mano el dato de caudal del cambiador de aceite a cojinetes, de 20 gpm a 30 gpm (4.54 m³/h y 6.82 m³/h); la segunda hoja, correspondiente al cambiador reflejado en W-00054, size 06018 SSCF-C, el titular indica que tal y como se indicó en el párrafo anterior, no aplica a las bombas de carga en planta.

El titular entregó el plano FC-49160 que refleja las "Cooling capacities (Based on Max. Cooling water), donde se encuentran los valores de 30 y 22 gpm señalados anteriormente en el libro de referencias y datos para aceite de cojinetes y multiplicador respectivamente.

La inspección comparó los valores de ETF con los valores confirmados por el titular de 30 y 22 gpm (6,8 m³/h y 5,0 m³/h respectivamente)

Modo		ETF	W-00054
recirculación	Hx cojinetes	5,1 m ³ /h	6,8 m ³ /h
	Hx multiplicadores	4,9 m ³ /h	5 m ³ /h
recarga	Hx cojinetes	5,1 m ³ /h	
	Hx multiplicadores	4,9 m ³ /h	
	Total	10,0 m ³ /h	11,8 m ³ /h

De la comparación se obtiene que el valor de caudal a los cojinetes sigue siendo superior al pedido por las ETF.

El titular indicó que es en base a la hoja corregida presente en el libro de referencias y datos con lo que se generó en su momento la modificación de diseño (MD) 1-MDR-02285-00/01 "Modificación de los caudales mínimos de refrigeración de los equipos de seguridad" de caudales a consumidores de CC. Es con esta MD con la que el titular documenta los caudales requeridos para refrigerar los distintos equipos de seguridad en los escenarios de LOCA y PARADA suministrados por el sistema de CC.

El titular entregó a la inspección la MD 1-MDR-02285-00/01 (10/03/2006) que establece un caudal de 10 m³/h a los enfriadores de aceite de las bombas de carga, repartido en 5.11 m³/h y 4.89 m³/h a cada uno de los enfriadores.

Con posterioridad a la inspección se enviaron las dos hojas de datos de los cambiadores: a) size 06036SSCF-C (JOB NO N 1030), en el que aparece el valor de 30 gpm; b) size 06030SSCF-C (JOB NO 5-20003), con un valor de 20 gpm, en lugar del valor de 22 gpm indicados en el libro de referencias y datos. El titular deberá aclarar este aspecto, para lo que se considera adecuado el trámite del acta.

El reparto indicado de caudales se obtiene del dato de partida de la MD, DP nº 11, 01-CM-1209 que quedó pendiente de entregar a la inspección.

- **M-00095. Bombas del rociado.**

La inspección comprobó que en documento M-00095 no aparecen datos de cambiadores asociados a estas bombas.

En estas bombas los cojinetes LA y LOA están lubricados por aceite por anillos de lubricación sumergidos en aceite de caja-cojinete. El titular explica que la refrigeración de CC es para los cojinetes de la bomba LA y LOA mediante dos serpentines, uno para cada cojinete y de estos serpentines no cuentan con hoja de datos.

La inspección indicó que el documento M-00095 indica como valor de agua de refrigeración ("Cooling water") un caudal de 83,5 lpm, que corresponde a 5,01 m³/h y que se ha comparado respecto al valor de ETF:

Modo		ETF	M-00095
recirculación	Hx bbs SP	2 m ³ /h	5,01 m ³ /h

Respecto a la divergencia del caudal de 5,01 m³/h dados en M-00095 y los 2 m³/h mostrados en las ETF el titular indicó que también quedó reflejada en 1-MDR-02285-00/01, siendo el dato de partida (DP) una carta de Sulzer, que se entregó a la inspección.

En dicha carta (Dato de partida nº 12 de 1-MDR-02285-00/0. E-mail de [redacted] del 16/10/2001) fechada el 25/07/2001 [redacted] indica que no existe problema en que el caudal de refrigeración de los cojinetes sea de 2 m³/h.

- **W-0055A. Bombas RHR.**

El H₂O de cierres de las bombas RHR se refrigera mediante un cambiador que es refrigerado con H₂O de CC.

En el caso del cambiador de calor de H₂O de cierres la inspección comprobó que en W-0055A, página 66/119, se muestra el cambiador asociado al sello de la bomba (este esquema no tiene calidad visual) y un plano externo del cambiador en la página 69/119. El documento W-0055A no incluye un esquema interno del cambiador o la hoja de datos quedando pendiente este aspecto.

Igualmente la inspección comprobó que en W-0055A se pide un caudal de agua entre 5 y 10 gpm.

Según estos datos la unidad requeriría 5-10 gpm, que son 1,13-2,274 m³/h que comparando con ETF:

Modo		ETF	W-0055A
recirculación	Hx BB RHR	1,14 m ³ /h	1,13-2,274 m ³ /h

Al igual que en casos anteriores se pidió al titular la correlación entre el valor de las ETF y el valor de W-0055A.

El titular referenció la 1/2-MDR-02285-00/01, que incluye un valor de 2,27 m³/h para los enfriadores de las bombas de RH.

La inspección comprobó que el dato de partida para 1/2-MDR-02285-00/01, DP 15, referencia el documento W-00055A, "requisito/dato caudal de refrigeración 10 gpm [2.274 m³/h]".

La discrepancia entre el valor de ETF y el de la 1/2-MDR-02285-00/01 deberá ser aclarado por el titular para lo que se considera adecuado el trámite del acta.

M-00151. Cambiadores del rociado.

La inspección indicó que la hoja de datos indica 1800000 kg/h, 1800 m³/h. Comparando con ETF:

Modo		ETF	Hojas de datos
recirculación	Hx SP	817,6 m ³ /h	1800 m ³ /h

Al igual que en casos anteriores se pidió al titular la correlación entre el valor de las ETF y el valor de M-00151.

El titular referenció la 1-MDR-02285-00/01, que incluye un valor de 817,6 m³/h para los enfriadores de las bombas de RH.

Quedó pendiente por parte del titular indicar si las unidades del caudal de 1800000 eran kg/h u otras, explicando la diferencia entre lo señalado en la hoja de datos de los cambiadores y lo indicado en las ETF. La discrepancia deberá ser aclarada por el titular para lo que se considera adecuado el trámite del acta.

Respecto al **punto 2.1.3 de la agenda** sobre el fichero histórico de OT (correctivo/preventivo) se tiene:

La inspección revisó el listado de OT suministrado por el titular y se trataron los siguientes puntos:

La inspección preguntó al titular por la ausencia de trabajos en los listados entregados sobre los cambiadores objeto de la inspección.

El titular indicó que los cambiadores se desmontan y revisan dentro de las revisiones de las propias bombas. Los cambiadores como tales no tienen identificación "tag/item" y no se han definido tareas, gamas o procedimientos específicos. Por ello no existen mantenimientos correctivos/preventivos asociados directamente a los cambiadores de las bombas de SP y RHR; todos los mantenimientos preventivos de estos cambiadores quedan recogidos en los propios mantenimientos preventivos de las bombas.

Teniendo en cuenta este aspecto se tiene:

- **Cambiadores de las bombas de carga.**

El manual de las bombas de carga W-00054 indica en algunos apartados aspectos relacionados con el mantenimiento de los cambiadores de calor de las bombas: a) 3.2.2 "Flush the lubricating system", b) "Instructions. High speed gear drives" apartado "Cleaning of coolers". La inspección preguntó por los procedimientos de mantenimiento de CNA para estos componentes.

El titular entregó a la inspección los procedimientos de inspección de las bombas de carga, el inicial MNX-MN-02.35 y el PMC-02, Rev. 1, manual de mantenimiento de [REDACTED] suministrador de la bomba que ha pasado a ser el procedimiento de mantenimiento de CNA. En éste último la inspección comprobó: a) el procedimiento está aprobado siguiendo la "Revisión y aprobación de documentos y procedimientos de contratistas" de CNA con fecha 18/04/2012; b) respecto al mantenimiento sobre los cambiadores de calor de las bombas de carga el procedimiento PMC-02 hace alusión al mismo en el apartado 4.5 "Revisión equipos auxiliares": "También será necesario revisar los siguientes equipos auxiliares: multiplicador, enfriador, bomba de lubricación de tetones, bomba eléctrica de emergencia, motor bomba eléctrica, bomba principal de lubricación, enfriador de aceite TK, limpieza TK de aceite, filtro de cuchillas. Para la revisión de los equipos enunciados anteriormente se seguirán los siguientes procedimientos de Almaraz: M-GX-0092, M-EB-0092, M-BG-0093, M-MG-0093, M-EB-0093, M-IP-0091".

El titular entregó a la inspección el procedimiento M-EB-0093 "REVISIÓN COJINETES, CIERRES, BOMBA PRINCIPAL DE LUBRICACIÓN, LIMPIEZA DEL TANQUE DE ACEITE Y CAMBIO DE ACEITE DE LAS BOMBAS DE CARGA, SISTEMA CS", Rev. 3. de 04/05/2016 cuyo objetivo es "Definir las actividades a realizar para efectuar la revisión de cojinetes, cierres, bomba principal de lubricación, limpieza de tanque de aceite y cambio de aceite de las bombas de carga, sistema control químico y volumétrico".

La inspección constató que en este procedimiento no se indica nada sobre el mantenimiento de los cambiadores de calor de la bomba de carga.

El titular entregó a la inspección el procedimiento MMX-MN-02.35 de "Desmontaje, revisión y montaje de las bombas de carga", Rev. 2 de 21/12/06 (se comprueba la validez del procedimiento por un período de cinco años a partir de 2015).

La inspección no ha encontrado en el procedimiento MMX-MN-02.35 aspecto alguno relacionado con el mantenimiento de los cambiadores de calor, aspecto a aclarar por el titular para lo que se considera aceptable el trámite del acta.

- **Cambiadores de las bombas RHR.**

El titular explicó que para estas bombas no existían preventivos y que sólo se efectuaba mantenimiento sobre las mismas a demanda mediante procedimiento MMX-MN-02.12 de "Montaje y desmontaje de las bombas de extracción de calor residual".

La inspección comprobó que el procedimiento MMX-MN-02.12, indica que (pasos 6.1.1 a 6.1.4) que se desmonten las tuberías que conectan el cierre mecánico con el enfriador y las

de agua de refrigeración de este último, y desatornillar del motor la viga soporte del enfriador retirando el conjunto viga-enfriador.

El apartado 6.1.3 indica que se compruebe que las vías de circulación de fluidos en el intercambiador se encuentran expeditas y comprobar la estanqueidad mediante el procedimiento MMX-PF-02.02 tanto del serpentín como de la carcasa.

- **Cambiadores de las bombas del SP.**

El titular explicó que para estas bombas los cambiadores se revisan dentro del procedimiento MNX-MN-02.40.

La inspección comprobó que en el procedimiento MMX-MN-02.40 de "Desmontaje, revisión y montaje de las bombas de aspersión recinto de contención" se explica en el apartado 6.3.2 que se retiren las tapas inferiores de las cámaras de aceite de lubricación de los rodamientos juntos con los serpentines de refrigeración, comprobando que la vía de circulación del agua de refrigeración del serpentín de enfriamiento se encuentra expedita y comprobando la estanqueidad mediante el procedimiento MMX-PF-02.02.

La inspección comprobó que el procedimiento MMX-PF-02.02 "PRUEBAS A PRESIÓN DE COMPONENTES: EQUIPOS Y SISTEMAS DE CLASE NUCLEAR" (rev. 7 de 31/08/2016), tiene como objeto "Definir el tipo de pruebas a presión a que han de ser sometidas las soldaduras realizadas con motivo de la reparación, sustitución o reemplazamiento de componentes y equipos, así como las llevadas a cabo para la instalación de nuevos componentes y equipos en sistemas existentes en la Planta, siempre que sean de clase nuclear", mediante el que se realizarán pruebas hidrostáticas ("cuando se hayan realizado soldaduras o reparaciones por soldadura en componentes o equipos retenedores de presión"), pruebas neumáticas, de fugas o exención de pruebas.

Respecto a los listados de correctivos entregados por el titular se tiene:

- **Correctivo/preventivo de cambiadores de las bombas de carga:**

La inspección indica que en el listado entregado hay un preventivo, MEB0093 de 27/06/2008 en el que entre otros aspectos se "abrió el enfriador comprobó estanqueidad y volvió a montar". MEB0093 es una gama, preventivo que aparece en el listado de gamas con una periodicidad d 32000h, es decir, cada 3 años.

La inspección pregunta al titular por qué la gama MEB0093 de periodicidad cada tres años sólo aparece una vez en los listados entregados (que cubren diez años de trabajos sobre los equipos). El titular expone que el tiempo de 3 años aplica a horas en funcionamiento de las bombas que no coincide con años naturales. Adicionalmente indicó que la gama se ejecuta mediante el procedimiento MMX-MN-02.35/PMC-02. Tal y como se indicó anteriormente en la copia de M-EB-0093 entregada a la inspección no se encuentra mantenimiento alguno referido a los cambiadores.

La inspección pidió un listado de las ejecuciones del preventivo sobre las bombas de carga utilizando los procedimientos MMX-MN-02.35/PMC-02 y análogamente para las bombas del RHR y SP (siguiendo los procedimientos MMX-MN-02.12 y MMX-MN-02.40).

La inspección pidió la última ejecución de cada uno de los procedimientos mencionados para cada bomba.

El titular entregó a la inspección las siguientes PT/OT:

PT/OT	Fecha	Componente	Observaciones sobre Hx
MEB0093/4489511	05 a 27/06/2008	CS1-CSAPCH-01	El enfriador se abre, comprueba estanqueidad y vuelve a montar.
MEB0093/4794817	13 a 29/10/2009	CS1-CSAPCH-02	No se indica mantenimiento sobre los cambiadores
MEB0093/4136915	27/11 a 19/12/07	CS1-CSAPCH-03	Se indica que se limpian los dos cambiadores.
MEB0093/5832351	02 a 17/07/12	CS2-CSAPCH-01	No se indica mantenimiento sobre los cambiadores
860319/5491235	19 a 30/04/12	CS2-CSAPCH-02	n/a
MEB0093/3952793	14 a 28/7/06	CS2-CSAPCH-02	No se indica mantenimiento sobre los cambiadores
MEB0093/4974219	19/07 a 05/08/08	CS2-CSAPCH-03	No se indica mantenimiento sobre los cambiadores

• **Correctivo/preventivo de cambiadores de las bombas del SP:**

El titular entregó a la inspección las siguientes PT/OT:

PT/OT	Fecha	Componente	Observaciones sobre Hx
860171/5490947	15 a 22/05/12	SP2-PP-1D	Correctivo por goteo de aceite LA
894739/5825757	01 a 02/06/12	SP2-PP-1D	Correctivo por fuga por juntas de las tapas de los cierres mecánicos

• **Correctivo/preventivo de cambiadores de las bombas del RHR:**

El titular entregó a la inspección las siguientes PT/OT:

PT/OT	Fecha	Componente	Observaciones sobre Hx
MBG0311/1453391	12 a 17/10/03	RH1-RHAPRH-01	Revisión general. No se indica nada sobre los cambiadores.
MBG0311/1130089	15 a 20/04/02	RH1-RHAPRH-02	Revisión general.

La PT/OT MBG0311/1130089 indica que se trata de una revisión general según procedimiento MMX-MN-02.12. En el estado en que se encuentra el componente antes de la intervención se indica que hay "fuga por junta cuerpo". La OT no es de correctivo por la fuga sino de preventivo.

• **Correctivo/preventivo cambiadores del SP:**

El titular envió a la inspección un listado de trabajos sobre estos cambiadores.

Habiendo revisado el listado la inspección preguntó al titular por una serie de trabajos en los que se indicaba la presencia de fugas en los cambiadores. La inspección solicitó copia de los siguientes trabajos y las entradas SEA/PAC asociadas:

SP1HX2A.

- a) OT 808371 de 23/11/2012 "Abundantes restos de boro en junta. Valorar estado de la junta y tornillos...". "Se limpian precipitaciones de ácido bórico, inspecciona y valora el estado y volumen de espárragos y fuga, respectivamente, manteniéndose en observación a la espera de su corrección con OTN-883583".

La OT 883583 no está en el listado; el titular indicó que La PT-883583 se encuentra anulada, haciendo referencia a la acción ES-AL-12/373 para estudiar posibles consecuencias de la fuga de boro en cambiador de SP. La acción ES-AL-12/373 se cerró con la edición de la gama MIV0731 "Inspeccionar el estado de corrosión y deterioro de los pernos de la tapa y cambiar los que sean necesarios" de frecuencia 1R.

- b) PT/OT MIV0731/6761937 de 17/07/2014 donde indica una fuga de 30 gotas/minuto a través de la junta de la caja de agua con la placa tubular con precipitaciones de ácido bórico en la zona. Esta OT soluciona la PT/OT 988089/6874047 emitida el 22/05/2014 de goteo por la brida del SP1-HX-2A en la que se señalaba "se interviene con gama MIV0731 de fecha de emisión 01/06/14 durante la R-23".

La PT/OT 988089/6874047 se emite como OTNP (orden de trabajo no programado) y siendo un correctivo se soluciona con PT/OT MIV0731/6761937 que es una OTP (orden de trabajo programado) utilizando una tarea.

El trabajo inicial es un correctivo y se soluciona mediante un preventivo. Este aspecto deberá ser aclarado por el titular para lo que se considera adecuado el trámite del acta.

- c) En este cambiador desde el 13/02/2015 hay una fuga que se reporta a través de las PT/OT 1040323/7323453, restos de boro en SP1-HX-2A; PT/OT 1074575/779325, boro en brida del SP1-HX-2A (se cambia manta absorbente) del 25/08/15; PT/OT 1138339/853475, boro en SP1-HX-2A del 27/09/16 y PT/OT 1147721/867193, boro en SP1-HX-2A donde se observan "restos de boro" y "fuga en conocimiento de MM y en HK" del 12/11/16.

SP1HX2B.

- a) OT 988039, 16/07/2014. "Goteo por la brida del cambiador". "Realizada con OTPMIV0731, 6761939" el 01/06/14.

Por otro lado, respecto a las OT de fugas de boro en los cambiadores del SP la inspección analizó las OT y entradas SEA/PAC asociadas (pedidas junto con las anteriores al titular):

SP1-HX-2A	NC-AL-11/2469	OTNP 912265 05/11/12, OTNP 883583
	NC-AL-12/3873	OTNP 909885 20/06/2013
	NC-AL-13/2678	OTNP 944553 20/06/2013
	NC-AL-13/3819	OTNP 912265 15/11/2012, 909885
	NC-AL-14/2748	
	NC-AL-14/7424	OTNP 1022485 (SP1-HX-2A) y 1022487 (SP1-HX-2B)
	NC-AL-14/8559	
	NC-AL-14/9899	OTNP 1022485
	NC-AL-14/9902	
	NC-AL-14/10042	OTNP 1032461

SP1-HX-2B	NC-AL-13/2677	OTNP 944553 20/06/2013
	NC-AL-13/3820	OTNP 951317 19/09/2013
	NC-AL-14/2479	No está relacionada con fugas
	NC-AL-14/8560	No aparece OTNP en la NC
	NC-AL-14/9903	OTNP 1022487

La inspección: a) no encuentra las OTNP 883583/1022485/1022487/1032461/912265/909885 en el listado de OT entregado por el titular; b) la NC-AL-13/3820 está asociada a la OTNP 951317 para el cambiador SP1-HX-2B pero en el listado de OT está asociada al cambiador SP1-HX-2A.

Estos aspectos deberán ser aclarados por el titular para lo que se considera adecuado el trámite del acta.

Por otro lado de lo anterior la inspección pidió al titular aclaración sobre los siguientes aspectos:

- a) Repasando los listados de OT, las propias OT y las entradas SEA/PAC, existen mantenimientos diversos asociados a fuga de boro en los cambiadores de UI pero no existen en los cambiadores de UII. Este aspecto quedó pendiente de aclarar por parte del titular.
- b) Documento indicado en los mantenimientos, MIV0731: el titular indica que es una tarea, no una gama: no tiene un documento soporte sino sólo la descripción que corresponde a "inspeccionar el estado de corrosión y deterioro de los pernos de la tapa y cambiar los que sean necesarios".

Esta tarea de frecuencia 1R no se ha ejecutado durante los diez años que cubren los listados de mantenimiento pedidos con motivo de la inspección, indicando el titular que su implantación corresponde al año 2012, asociado a la entrada SEA/PAC NC-AL-12/2873 y acción ES-AL-12/373:

NC-AL-12/2873. "Se hace seguimiento de restos de boro. Emitida MIV-0731 (1R) para inspeccionar el estado de corrosión de los pernos de la tapa y cambiar según sea necesario. No se estiman consecuencias relevantes a corto o medio plazo". Acciones asociadas:

ES-AL-12/373. "Estudiar posibles consecuencias de la fuga de boro en cambiador de SP." Cerrada: 08/03/13 con resolución "Se hace seguimiento de restos de boro. Emitida MIV-0731 (1R) para inspeccionar el estado de corrosión de los pernos de la tapa y cambiar según sea necesario. No se estiman consecuencias relevantes a corto o medio plazo."

AC-AL-12/1639. "Realizar seguimiento de la fuga en brida cambiadores del SP", "Incluida en el programa de seguimiento de fugas, colocado cartel y emitida OTNP 909885 para revisar en la R122.". Cerrada: 23/10/12.

- c) Seguimiento de fugas en los cambiadores del SP. La inspección preguntó por el seguimiento de las mismas, como es el caso del cambiador SP1HX2A donde se han detectado fugas desde el 13/02/2015, qué límite hay de fugas (en determinados

momentos se cuantifican 30 gotas/minuto) y la documentación que evalúe la fuga y la operabilidad del cambiador, aspectos pendientes de aclarar por el titular.

El titular indicó que en planta existen los procedimientos de operación OPX-ES-65 de seguimiento de fugas en planta, la GUÍA AL-50 y el procedimiento del propio auxiliar de operación que en rondas por planta identifica fugas en ESC.

Adicionalmente Ingeniería indicó que las fugas se evalúan mediante la prueba funcional PF-05.0023, prueba de presión cada dos recargas.

- d) La inspección preguntó por el cambio de juntas de los Hx del SP. El titular señaló que no existe cambio de juntas de los cambiadores del SP, que no se han cambiado desde el origen y que el suministrador no indica nada al respecto. La inspección preguntó por documentación sobre la junta: la hoja de datos, ficha de la junta, ficha de compra, recepción en almacén, recomendación del fabricante desde el punto de vista de cambio de junta.

El titular entregó la orden de compra correspondiente a las juntas de los cambiadores del rociado fechada el 17/10/1974 y recepcionadas en planta entre 1975 y 1978.

En el momento del cierre de la inspección el titular no contaba con justificación de: no haber cambiado las juntas desde el origen considerando las características de las mismas (fecha de fabricación, recomendaciones del fabricante, juntas instaladas desde el origen, vida útil de las juntas), el límite de fuga en el cambiador, evaluación de la fuga (cuantificada hasta en 30 gotas/minuto en alguna de las OT generadas), valor máximo de fuga considerando la posibilidad de fallo pasivo en el cambiador y fuga máxima en el sistema, la dosis resultante de la fuga en caso de accidente fuera de contención (el rociado en fase de inyección aspiraría desde el tanque de almacenamiento de agua de recarga y en fase de recirculación desde los sumideros) y la diferencia de comportamiento entre los cambiadores de las dos unidades respecto a las fugas (el titular abre acción ES-AL-17/160 "Analizar la diferencia en el comportamiento de los cambiadores del SP en Unidad 1 y Unidad 2 (en Unidad 1 los cambiadores presentan una fuga por la brida) y tomar acciones en caso necesario".

Durante la inspección el titular emitió el informe de mantenimiento mecánico MM-17/006 "ESTADO ACTUAL DE LOS CAMBIADORES DE CALOR ROCIADO RECINTO CONTENCIÓN, SISTEMA SP" (23/03/2017) en el que:

- El titular expone que no se indican recomendaciones respecto a mantenimiento preventivo de los componentes en el libro del fabricante (Referencia en SIGE: LIBFB; M-00151).
- El titular indica que el cambio de juntas de estos cambiadores presentaría dificultades por interferencias en el propio cubículo en el que se encuentran.
- El titular indica que las fugas observadas: se tratan de fugas NO ACTIVAS (precipitadas), incluidas en categoría I, según los criterios definidos en la guía AL-50, y por tanto, no compromete la integridad estructural del cambiador ni su capacidad funcional.

Respecto a la última conclusión señalada, tal y como se indicó anteriormente hay OT de los cambiadores del SP, SP1HX2A y SP1HX2B, que cuantifican la fuga en 30 gotas/minuto:

SP1HX2A	20140717	123	MIV0731	MM	Limpiaron precipitaciones de ácido bórico, reapretó tapa a 35 kg/m y lubricó/protegió la zona roscada de los espárragos. Se redujo la fuga a unas 3 gotas/minuto.	Fuga unas 30 gotas/minuto a través de la junta de la caja de agua con la placa tubular. Precipitaciones de ácido bórico en la zona.	Inspeccionar el estado de corrosión y deterioro de los pernos de la tapa y cambiar los que sean necesario.
SP1HX2B	20140716	123	MIV0731	MM	Limpiaron precipitaciones de ácido bórico, reapretó tapa a 35 kg/m y lubricó/protegió la zona roscada de los espárragos. Se redujo la fuga a unas 3 gotas/minuto.	Fuga unas 30 gotas/minuto a través de la junta de la caja de agua con la placa tubular. Precipitaciones de ácido bórico en la zona.	Inspeccionar el estado de corrosión y deterioro de los pernos de la tapa y cambiar los que sean necesario.

La inspección comprueba que según la NOTA de la guía GUÍA-AL-50, rev. 0, de 30/06/2016 "GUÍA DE ACTUACIÓN TRAS LA DETECCIÓN DE UNA FUGA EN LA PLANTA": "Se considera 10 gotas = 1 cm³ = 1 ml (según norma DIN)."

Si 10 gotas = 1 cm³, 30 gotas/minuto = 3 cm³ /minuto = 180 cm³/h = 0.180 l/h.

La inspección sigue la GUÍA-AL-50 obteniendo:

1. Una fuga inactiva es una fuga "no cuantificable". La fuga detectada se ha cuantificado en 30 gotas/minuto.
2. Un valor de fuga inferior a 10 gota/minuto es una "fuga detectable", y una fuga inferior a 5 l/h es una "fuga pequeña". El valor de 30 gotas/minuto se encuentra entre los dos anteriores. Según los criterios de reparación de fugas de la GUÍA-AL-50, siendo un sistema categoría I ("Incluye todos los sistemas relacionados con la seguridad"), aplicaría un criterio P3: "Planificar reparación antes de 21días."

Ver apartado Ronda para información adicional.

- **ASME.** La inspección indicó que el listado de OT para los cambiadores de calor del SP hay tres (776303, 909497, 705743) que referencian aspectos de ASME ("REALIZAR INSPECCIÓN DEL SOPORTADO DEL EQUIPO SEGÚN NORMATIVA ASME XI").

La inspección indicó que de las tres OT anteriores, en dos casos (OT 776303, 909497) la inspección se ejecuta en el mismo cambiador, SP1HX2A de UI, y sólo en un caso (OT 705743) en el cambiador SP2HX2A de UII. El titular explicó que el programa del soportado por ASME exime inspeccionar todas las redundancias, sólo se inspecciona una por unidad. El intervalo es uno vez cada 10 años.

El titular por lo anterior explicó que en UI:

La inspección de 2009 con OT 776303 corresponde al soporte SOP-1-CA1, inspección correspondiente al tercer intervalo (de 2002 a 2012) y, considerando el intervalo de diez años, la siguiente se hará en 2018.

La inspección del 2012 con OT 909497 corresponde al soporte SOP-2-CA1, inspección correspondiente al tercer intervalo, y se repetirá en 2021 (en UI no se han realizado inspecciones aún en el cuarto intervalo, que correspondería a los años 2012-2022, recargas R123-R128).

Y en UII:

En la UII el tercer intervalo va de 2004 al 2014. Las inspecciones en este intervalo sobre los soportes SOP-2-CA1 y SOP-1-CA1 se hicieron en el año 2007. La inspección del cuarto intervalo está ya realizada (en 2016, el 11/11/2016). El cuarto intervalo en UII corresponde a los años 2014-2024, recargas R22-R227.

La inspección pidió la OT asociada al año 2016 que no se encontraba en el listado suministrado. El titular indicó que la OT no aparece en el listado porque no está cerrada a fecha de la inspección.

El listado de OT debiera incluir todas las OT sobre los componentes independientemente de su estado.

Respecto al **punto 2.1.5 de la agenda** sobre RV aplicables y PV para cada uno de ellos se tiene:

Las ETF indican en las exigencias de vigilancia 4.7.3.1.f del sistema de agua de refrigeración de componentes, "Ejecutando una prueba de verificación de caudales durante las paradas de recarga, en el caso en que se realicen modificaciones de diseño en el sistema que pudieran modificar los caudales a los consumidores o al menos cada 5 recargas", comprobando los valores de caudal por los distintos consumidores.

El titular ejecuta el RV 4.7.3.1f mediante el procedimiento de vigilancia OP1/2-PV-07.05.01 de "operabilidad sistema de refrigeración de componentes verificando dentro de límites los caudales de los consumidores especificados".

Se entregó a la inspección los resultados del OP1/2-PV-07.05.1 del año 2009 y 2016, comprobándose que todos los caudales cumplían lo indicado en las ETF.

Respecto a la ejecución del procedimiento de vigilancia OP1/2-PV-07.05.01 la inspección indicó: las ETF señalan para el RV correspondiente que los caudales por los Hx de RHR y SP deben tener unos valores determinados. En las instrucciones del PV dichos caudales no se obtienen directamente sino por el ajuste de las válvulas a dichos cambiadores (CC1/2-HV-3430/3431/3432/3433). El caudal que se consigna en el PV para cumplimentarlo corresponde al obtenido tras el ajuste.

El titular indicó que las válvulas están normalmente en posición cerrada excepto por un ligero caudal de CC que siempre está pasando. El PV consiste en la apertura de estas válvulas hasta conseguir el valor de caudal deseado (el caudal de ETF) y en ese momento se consigna dicho caudal así como el del resto de consumidores de CC.

La inspección comprobó en el POE-1-ES-1.3 "Cambio de recirculación a ramas frías" Rev. 2.6, que el caudal de alimentación a los cambiadores de RHR y SP se obtiene (paso 4) por ajuste de las válvulas.

El caudal reflejado en el POE corresponde al de las ETF por lo que no se han introducido las incertidumbres. El titular indicó que la IS-32 aplica a PV pero no a POE.

Respecto a las incertidumbres se tiene:

Los PV en su revisión 3 del 03/02/2016 incluyen la referencia 01-FI-01021 Rev. 1 de valores de incertidumbres en las medidas de caudales de CC y DAL-93.

El titular indicó que la referencia para las incertidumbres es el documento DAL-93 "Manual para la aplicación de incertidumbres en las pruebas de vigilancia de especificaciones técnicas de funcionamiento", rev. 1 de 14/01/2016.

Se comprueban los resultados de los PV de 2016 obteniendo (en primera columna ítem del componente, caudal de DAL-93 y medidor utilizado):

- a) El PV en su revisión 3 incluye las incertidumbres señaladas para los caudales en DAL-93 para las bombas de SP y RHR;
- b) El DAL-93 para las bombas de carga incluye datos de incertidumbre para el caudal total de entrada a las bombas de CS, pero este dato no está incluido en el PV que incluye los datos de caudal para cada uno de los consumidores a las bombas de forma independiente y no tiene en cuenta el caudal total;
- c) El titular indicó que el caudal reflejado en el PV para las líneas de componentes a los cambiadores de cojinetes y multiplicador a cada una de las bombas de carga se mide por ultrasonidos (UT); el DAL-93 incluye tal y como se indicó anteriormente, caudal total a las bombas de carga pero no caudal a cada consumidor: no incluye ni las medidas a cada consumidor ni las incertidumbres asociadas.

La inspección comprueba que el DAL-93 sí incluye incertidumbres para otros medidores de UT como los correspondientes al OP1/2-PV-07.06.2 de medida de caudal de SW o IRX-PV-20.12A/B/C de la bomba de PCI.

Los aspectos (b) y (c) deberán ser aclarados por el titular para lo que se considera adecuado el trámite del acta.

Comparando la ejecución del PV en UI y en UII, las tablas de los formatos OP1/2-PV-07.05.1b y c, no están cumplimentadas análogamente: en UI se consignan datos de intensidad mínima, intensidad medida y presión diferencial; estos datos no se reflejan en UII. En UI aparece un dato de "intensidad medida" para caudal a CS1-CSAPCH-02 y otro para CS1-CSAPCH-03 y estos datos no aparecen para UII.

Estos aspectos deberán ser aclarados por el titular para lo que se considera adecuado el trámite del acta.

OP2-PV-07.05.1. Recirculación:

Cambiador	Tren A		Tren B.
Coj CS2-CSAPCH-01 (5.1) UT	8.03	Coj CS2-CSAPCH-02 (5.1) UT	6.81
Multp CS2-CSAPCH-01 (4.9) UT	7.10	Multp CS2-CSAPCH-02 (4.9) UT	7.35
Coj CS2-CSAPCH-03 (5.1) UT	7.70	Coj CS2-CSAPCH-03 (5.1) UT	6.86

Cambiador	Tren A		Tren B.
Multip CS2-CSAPCH-03 (4.9) UT	7.35	Multip CS2-CSAPCH-03 (4.9) UT	6.97
SP2-PP-01A (2.11) FE-3378	2.68	SP2-PP-01C (2.13) FE-3376	2.44
SP2-PP-01B (2.11) FE-3377	2.55	SP2-PP-01D (2.11) FE-3375	2.63
R1-RHAPRH-01 (1.25) FE-3374	4.58	R1-RHAPRH-01 (1.25) FE-3373	5.62

OP1-PV-07.05.1. Recirculación:

Cambiador	Tren A.		Tren B.
Coj CS1-CSAPCH-01 (5.1) UT	7,5	Coj CS1-CSAPCH-02 (5.1) UT	6.76
Multip CS1-CSAPCH-01 (4.9) UT	9	Multip CS1-CSAPCH-02 (4.9) UT	9.8
Coj CS1-CSAPCH-03 (5.1) UT	6,94	Coj CS1-CSAPCH-03 (5.1) UT	7.50
Multip CS1-CSAPCH-03 (4.9) UT	9.6	Multip CS1-CSAPCH-03 (4.9) UT	10
SP1-PP-01a (2.13) (FE-3378)	6.05	SP1-PP-01C (2.11) FE-3376	5.37
SP1-PP-01B (2.11) (FE-3377)	3.76	SP1-PP-01D (2.11) FE-3375	6.07
R1-RHAPRH-01 (1,25) (FE-3374)	6.87	R1-RHAPRH-01 (1.25) FE-3373	7.04

La inspección pidió al titular los informes de la medida por UT de caudales a las bombas de carga.

El titular entregó a la inspección el informe AL2-16-101 de [REDACTED] de "Medida de caudal por ultrasonidos de consumidores de agua de refrigeración de componentes esenciales en bombas de carga (CC/CS)" de 17/02/2017 correspondiente a las medidas ejecutadas para la 23RU11. En el informe se reflejan las medidas por separado a los dos consumidores de CC para cada bomba de carga (CSX-PPAPCH1/2/3-HXB/M), siendo los resultados reflejados en este informe los que se volcaron en el OP2-PV- 07.05.01 de fecha 12/16.

Las fechas de los datos de caudales recogidos en el informe de [REDACTED] (30/11/2016 y 03/12/2016, 07/12/2016) no coinciden con las fechas recogidas en el PV de operación (08/12/2012 para U11).

La inspección preguntó al titular por la forma en la que se ejecuta el OP1/2-PV-07.05.01: en el PV se consigna una única fecha para los datos recogidos si bien en el informe de [REDACTED] aparecen tres fechas.

El titular indicó que el PV no se ejecuta alineando el sistema y tomando todos los caudales de los distintos consumidores sino que se va ejecutando en distintos periodos de tiempo a lo largo de la recarga, en todas aquellas ocasiones que se puede, teniendo en cuenta que las medidas de caudal son locales (todas excepto las correspondientes a las bombas de carga que son por ultrasonidos) y esto obliga a ir midiendo en distintos puntos con conexiones y desconexiones del medidor.

La inspección pidió al titular los datos de caudal de RHR ("ligeramente por encima de 1380 m³/h" según OP1/2-PV-07.05.1, modo recirculación) y SP ("ligeramente por encima de 840 m³/h" según OP1/2-PV-07.05.1, modo recirculación) en dos periodos de tiempo: 28/11/2016 a 30/11/2016 y del 06/12/2016 al 10/12/2016 en los que se hicieron medidas de UT.

El titular indicó que la referencia a utilizar podría ser un WENX del que quedó pendiente entregar copia a la inspección.

Respecto al **punto 2.1.6 de la agenda** sobre inoperabilidades se tiene:

El titular indicó que no existían inoperabilidades asociadas a los cambiadores como elementos independientes, ya que su mantenimiento se ejecutaba de forma conjunta a las bombas a las que pertenecían.

Respecto al **punto 2.1.7 de la agenda** sobre métodos y resultados de pruebas de rendimiento se tiene:

Sobre las pruebas de rendimiento de los cambiadores:

Cambiadores de las bombas de carga.

El titular indicó que no se ejecutan pruebas de rendimiento sobre estos cambiadores. Durante las pruebas de las propias bombas, ejecutadas mediante IR1/2-PV-20.01A/B/C/D, el titular mide temperaturas de cojinetes pero no se recogen temperaturas de agua de componentes a los cambiadores de las bombas.

Cambiadores de las bombas de RHR.

El titular indicó que no se ejecutan pruebas de rendimiento sobre estos cambiadores. Durante las pruebas de las propias bombas, ejecutadas mediante IR1/2-PV-20.05A/B/C/D, el titular mide temperaturas de cojinetes pero no se recogen temperaturas de agua de componentes a los cambiadores de las bombas.

Cambiadores de la bomba del SP.

El titular indicó que no se ejecutan pruebas de rendimiento sobre estos cambiadores. Durante las pruebas de las propias bombas, ejecutadas mediante IR1/2-PV-20.04A/B/C/D, el titular mide temperaturas de cojinetes pero no se recogen temperaturas de agua de componentes a los cambiadores de las bombas.

Cambiadores del SP.

El titular indicó que no se ejecutan pruebas de rendimiento sobre estos cambiadores. El titular ejecuta la prueba funcional por ASME e inspección de las soldaduras de las carcasas por ultrasonidos.

Respecto al apartado 3 de la agenda de SUMIDERO FINAL DE CALOR Y SISTEMA DE AGUA DE SERVICIOS ESENCIALES se trataron los siguientes aspectos:

Respecto al **punto 3.1 de la agenda** sobre "Controles de ensuciamiento por incrustación biológica y/o macroincrustaciones que pueden afectar a ESW y a otros sistemas alimentados por agua del SFC" y al **punto 3.2 de la agenda** sobre "Actividades de mantenimiento y limpieza en la estructura de toma desde la última inspección" se tiene:

En relación con la gama M-IV-9361 "Inspección estado de la cántara de toma de agua de servicios esenciales, sistemas EE". Rev.0 22.03.2010. Los titulares indicaron que esta actividad de

mantenimiento se realiza actualmente cada dos recargas, aunque está en estudio aumentar la frecuencia de limpieza por acumulación de sedimentos. Entregaron las órdenes de trabajo OT 6974829 (tren A) y OT 8099377 (tren B). También aportaron el documento de "Inspección y dragado de la toma de agua de servicios esenciales EEX-E-SW" de noviembre de 2016 de la [REDACTED]. Los trabajos, que llevan a cabo los buzos, se realizaron el día 15.11.2016 para el tren A, dónde había acumulados entre 10 y 40 cm de lodos. El 22.11.2016 se realizó la inspección y dragado del tren B. Se indica que la acumulación de sedimentos era de 50 y 130 cm. Se observa que la limpieza se realiza hasta la zona de ubicación de ataguías donde se encuentran las rejillas móviles. El titular informó que no da tiempo a limpiar toda la estructura porque hay un tiempo limitado y quedan zonas cerca de las rejillas sin limpiar. Por esta razón está previsto incrementar la frecuencia de esta gama.

En relación con la gama MZK-6001 para el mantenimiento y limpieza de la rejillas móviles SWX-MS-01A el titular aportó la OT 7362343 que finalizó en noviembre de 2016, y se realiza cada tres recargas. Entregó el informe de actividades realizadas, que incluyen la extracción del agua entre ataguías y la limpieza de rejillas (fijas y móviles) y de la trampa de sedimentos, además de las labores de mantenimiento necesarias. El titular informó que en este tren la rejilla no dispone de ánodos de sacrificio como en el caso de las rejillas del tren B. Hay una observación (pg. 11) en el documento aportado dónde se pide una consulta a ingeniería para aclarar si es necesario instalarlos o no. Según la información aportada, se comprueba que no se limpia la zona previa del tajamar de la estructura de toma, aguas arriba de la primera ataguía.

La Gama M-LF-6001, describe las actividades de limpieza de filtros motorizados y se realiza cada dos recargas. El titular aportó la OT 7360587 (Unidad 1) realizada en enero de 2016 y la OT 7388895 (Unidad 2) que se lleva a cabo hasta el junio de 2015.

La gama M-BG-6002 sobre limpieza bombas de lavado de rejillas se lleva a cabo cada dos recargas.

Según la información aportada por el titular el agua que entra en la estructura de toma del sistema de agua de servicios esenciales dispone de dos trenes pre-filtrantes que retiran la materia sólida. Disponen a su vez de dos subsistemas de lavado de rejillas móviles, que son lavados por el agua impulsada por dos bomba con tuberías de impulsión, filtros y válvulas. La activación de las bombas de lavado de las rejillas móviles se comenta en el apartado 3.6 a 3.9 del Acta.

Respecto al **punto 3.3 de la agenda** sobre "Mejora del sistema de apertura de compuertas de fondo situadas en la estructura de toma" se tiene:

En anteriores inspecciones se ha constatado:

1. En la inspección del año 2013, acta de referencia CSN/AIN/ALO/13/972 se detectó que en el POA-X-SNROT-2, paso 11, se pedía comprobar la necesidad de abrir las compuertas de fondo del embalse de esenciales para asegurar aspiración de las bombas de agua de servicios esenciales en base al nivel del embalse.

Tal y como se indicó en dicha acta, el POA se basa en la apertura de las compuertas, que son componentes sobre los que no se ejecutaba mantenimiento alguno, ni pruebas de apertura/cierre.

El titular indicó que la disponibilidad de volumen en el ESW era tal que no tenía que abrir las compuertas de fondo en accidente.

El titular, para analizar el mantenimiento y pruebas de apertura-cierre de las compuertas, abrió en el SEA/PAC la acción ES-AL-13/184.

2. En la inspección del año 2015, acta de referencia CSN-AIN-ALO-15-1046 se hizo un seguimiento del estado de la acción AI-AL-13/184 respecto al cual el titular señaló que esta acción se había cerrado con la apertura de las compuertas del lado esenciales, para inspección y mantenimiento de la misma. Esta apertura se había realizado por primera vez en el año 2014.

Se entregó copia a la Inspección del dossier de la Orden de Trabajo, OT-6869707 "Realizar inspección de compuertas", en concreto de las compuertas 2D, de fecha de ejecución 14/11/14 y de cierre 03/03/2015. Dicho dossier contiene los trabajos realizados en las compuertas, así como un procedimiento de [REDACTED] para el montaje y desmontaje de las compuertas SWX-MS-02D, para llevar a cabo los trabajos subacuáticos. En la ejecución de este trabajo se encontró que el componente tenía las maderas rotas, la junta de goma de cierre de las compuertas endurecida, la zona de cierre y compuertas con suciedad, el actuador de elevación agarrotado, la tornillería oxidada y los pasadores doblados. Como consecuencia de esto se derivó otra acción (ES-AL-15/084 del 25/02/2015) con objeto de mejorar la capacidad de apertura de la compuerta.

En función del sistema de apertura que se estableciera, se determinaría una periodicidad del mantenimiento y de la prueba de su funcionamiento, que posiblemente se incluiría en la regla de mantenimiento de las estructuras o en un programa específico.

A preguntas de la inspección sobre la posible entrada de sedimentos desde el embalse EWS hacia la estructura de toma, el titular informó que este tramo estaba limpio porque nunca han estado abiertas las dos compuertas a la vez y durante la inspección siempre hubo una de ellas cerrada, con lo cual no hubo circulación de agua.

Además se entregó copia de la OT-6869705 "Realizar inspección de compuertas" de la compuerta 2C del embalse de agua de servicios esenciales, con fecha de ejecución 27/02/2015 y de cierre 03/03/2015.

Ante las dificultades encontradas para abrir las compuertas durante los trabajos de inspección mencionados en los párrafos anteriores, el titular mostró a la inspección el borrador de una guía que describe los pasos para proceder a la apertura manual de las compuertas SWX-MS-2C/SWX-MS-2D. La apertura se estima en unas 2 horas por compuerta. A este respecto la Inspección manifestó que en el caso de que la apertura de las compuertas se mantuviese en el POA-X-SNROT-2, dicha guía debería quedar recogida con un formato adecuado dentro de los procedimientos de la planta.

En la inspección del 2015 se identificó la desviación menor nº 3:

Desviación menor nº 3. El procedimiento POA-X-SNROT-2 "Rotura de la presa de Arrocampo", en el paso 11, pide comprobar la necesidad de abrir las compuertas de fondo del embalse de esenciales para asegurar la aspiración de las bombas de agua de servicios esenciales, cuando el nivel del embalse de esenciales sea inferior a 253,7 m,

medido mediante los medidores LI-3635A/ LI-3635E. El titular mostró a la inspección el borrador de una guía que describe los pasos para proceder a la apertura manual de las compuertas SWX-MS-2C/SWX-MS-2D. La apertura se estima en unas 2 horas por compuerta. AI-AL-15/145.

El titular emitió la acción AI-AL-15/145 para revisar la POA-X-SNROT-2 y valorar la posible eliminación del paso 11. En caso de que no se eliminara este paso, se editaría un nuevo procedimiento que recogiera los pasos para proceder a la apertura manual de las compuertas.

3. En la presente inspección el titular informó a la inspección que: a) se solicitó a mantenimiento mecánico que ejecutara la apertura de las compuertas de fondo de la estructura de fondo así como que estudiara hacer comprobaciones periódicas sobre dicha apertura y b) se solicitó a Operación un estudio sobre la idoneidad o no de hacer las anteriores acciones.

El titular indicó que: a) las compuertas eran para la comunicación durante el llenado y vaciado del embalse de SW, b) la apertura de las compuertas de fondo permitiría comunicar ambos lados del aliviadero pero no aportaría nada desde el punto de vista de inventario de agua, c) la apertura simultánea de las compuertas de fondo en el aliviadero podría llevar materiales del fondo del embalse a la aspiración de las bombas del SW; d) ha eliminado el paso 11 de la POA-X-SNROT-1 rev. OR de 19/04/2016.

El titular había editado la GUÍA-AL-038, fechada el 18/03/2015 "GUÍA PARA PROCEDER A LA APERTURA MANUAL DE LAS COMPUERTAS SWX-MS-02C / SWX-MS-02D", pero indicó a la inspección que al eliminar el paso 11 de la POA la guía queda sin utilidad.

Respecto al cierre de la acción ES-AL-15/84 de mejora de la capacidad de apertura y cierre de las compuertas se ha emitido la comunicación interna CI-IN-04411, 09/02/2017 "PROPUESTA DE CIERRE DE ACCIÓN SEA ES-AL-15/084: Analizar la mejora de la capacidad de apertura de las compuertas SWX-MS-02C y SWX-MS-02D en base a los trabajos realizados en ellas". El documento CI-IN-04411 toma como referencia el informe nº 1212 de Tinsa (18/11/14) emitido con los trabajos ejecutados sobre las compuertas en ese momento, tal y como recoge el acta de 2015.

El CI-IN-04411 indica: "Según lo indicado en el informe, corroborado por el personal ejecutor tras reciente consulta específica, se ha podido confirmar que no se encontró inconveniente alguno en la realización de los trabajos requeridos" y concluye que "se puede afirmar que no es esperable encontrar inconveniente o limitación a su capacidad de apertura". Esta justificación sirve como propuesta de cierre de la acción SEA ES-AL-15/84.

No obstante, tal y como se indicó anteriormente en el año 2015 la apertura de la compuerta SWX-MS-02D presentó las siguientes dificultades: (OT 991353/6869707) "se realizan prueba de funcionamiento y se observa que se rompen los pasadores del actuador (pasadores fusible) y se procede a abrir la compuerta al 100% con útiles directos en ambos lados de los husillos".

Finalmente el titular indicó que en el momento actual considera las compuertas como una estructura fija a la que no aplica mantenimiento.

La inspección indicó que la eliminación del paso 11 de la POA-X-SNROT-2 no está justificada teniendo en cuenta que eliminando la posibilidad de usar las compuertas de fondo el agua almacenada desde la cota superior del aliviadero hasta el fondo del embalse es un volumen de agua no utilizable (unos 112000 m³) por las bombas del SW.

La inspección pidió justificación sobre la cuantificación de que el agua disponible por encima de la cota del aliviadero garantiza un volumen suficiente para las necesidades de la planta en todas las condiciones consideradas en el EFS, aspecto que también depende de la batimetría del embalse que se trata en el apartado 3.5.

El titular emite acción SEA AI-AL-17/107, "Documentar la justificación de la revisión actual de la POA-X-SNROT-2 "Rotura de la presa de Arrocampo", donde se ha eliminado el paso 11 donde se pedía comprobar la necesidad de abrir las compuertas de fondo del embalse de esenciales para asegurar la aspiración de las bombas de agua de servicios esenciales, cuando el nivel del embalse de esenciales sea inferior a 253,7 m".

Respecto al **punto 3.4 de la agenda** sobre "Controles de ensuciamiento del embalse de esenciales. Acciones y resultados" se tiene:

Como se ha indicado en anteriores inspecciones estas actividades están incluidas en el procedimiento IN-14 "Inspección estructural. Regla de Mantenimiento" de la Regla de mantenimiento. En el punto 5.1.5 "Presas y embalses", se especifica la limpieza de la presa y el control de asentamientos mediante hitos, entre otras actividades. La GAMA VZK9965 incluye la limpieza de cunetas y areneros que se realiza anualmente. Como es habitual, los resultados de las inspecciones se recogen en el informe anual de la Regla de Mantenimiento. El proceso consiste en la realización de inspecciones que generan los informes que dan lugar a órdenes de trabajo que se integran en las Gamas correspondientes. La GAMA incluye también la limpieza de los pilares de la pantalla del embalse y su limpieza.

Se entregó a la Inspección la orden de trabajo PT/OT 7416951 para la limpieza de canalizaciones, areneros y arbustos en la presa y embalse SW. Los trabajos se realizaron el 28.10.2015 de acuerdo con la GAMA VZK9965.

El titular también informó que en 2016 se analizaron los resultados que fueron aceptables, los cuales serán documentados en un informe que está en proceso y que se emitirá en el primer semestre de 2017, junto con los otros aspectos que se revisan dentro del procedimiento IN-14, que se comentan a continuación en los apartados 3.6 a 3.9.

Respecto al **punto 3.5 de la agenda** sobre "Actualización periódica de la batimetría del embalse de esenciales. Resultados" y **3.13 "Parámetros ambientales utilizados en el código ECOSIMPRO"** se tiene:

- 1) Actualización de la batimetría: Tal y como se anunció en la anterior inspección, acción AI-AL-15/154, en octubre de 2016 la empresa [REDACTED] llevó a cabo la actualización de la batimetría del ESW.

El titular informó que los volúmenes obtenidos con esta nueva batimetría eran muy inferiores a los obtenidos en la anterior que se realizó 2010 y que consideraban que había dudas razonables para pensar que los resultados podían ser erróneos. Por ello, en febrero

de 2017 habían realizado una nueva batimetría, de la que todavía no se disponía de los resultados finales.

A preguntas de la Inspección, el titular indicó que la batimetría de 2016 se había realizado con un mayor número de puntos que la de 2010 (malla de 514.871) y 22.656 puntos efectivos. La de 2017 tiene una malla superior (572.637) y 32.881 puntos efectivos. En ambos casos se han tomado medidas manuales en la orilla, donde la ecosonda no puede aportar datos.

La Inspección recordó que el valor de diseño aportado por CNA para disipar las cargas térmicas previstas en el accidente base de diseño según la RG. 1.27, es un volumen mínimo de 269.010 m³, a la cota de 253.7 m (cota original del labio de Arrocampo) y que era necesario justificar el valor real disponible.

La Inspección manifestó que las dudas sobre los valores batimétricos reales cuestionaban el inventario disponible de agua en el UHS y que, el titular no había abierto una condición anómala tras obtener los resultados de 2016 que suponen una reducción del volumen obtenido en 2010.

A preguntas de la Inspección, el titular adelantó verbalmente los datos de volúmenes y superficies obtenidos en 2016, que se compararon con los obtenidos en 2010.

Cota (m s.n.m.)	Volumen 2016 (m3)	Volumen 2010 (m3)	Volumen 2001 (m3)
255,00	367.440	408.913	387.726
254,2	267.991	309.508	281.180
253,7	208.655	309.321	218.167
253,0	130.305	225.760	136.856
252,5	80.416	117.449	84.631
252,0	36.402	69.808	38.575
251,5	6.843	36.061	7.820

Se comprobó que los volúmenes obtenidos en 2016 eran inferiores a los obtenidos en 2010 y que se había reducido el margen de agua esencial disponible respecto a la última batimetría. A la cota del labio recrecido del lado Arrocampo (254,2 m), que es donde se produce la desconexión de Arrocampo y Esenciales, la reducción del volumen de 2016 a 2010 es de 41.330 m³. También es inferior al estimado para esa cota en 2001 (281.180 m³).

La Inspección también solicitó la información sobre el cálculo original del volumen según la geometría "as built" del embalse de Esenciales para conocer el volumen original máximo. El titular indicó que no disponía de los cálculos originales, y que la primera estimación de volúmenes es la realizada en 2001, cuando se modificó la cota del labio del lado Arrocampo para incrementar el volumen de agua esencial disponible, con vistas al aumento de potencia.

Según informó el titular, la estimación de volúmenes de 2001 se obtuvo al digitalizar las cotas 251,7 m y 253,7 m del plano de la excavación del embalse disponible (no es "as-built") plano O-MDE-1857-02 de fecha 2003.

También aportaron durante la inspección el plano 01-DC-1381 de 1979, que según la carta enviada por CNA después de la inspección (Ref. A-04-02/EA-ATA-020302 de 19.04.2017), es el plano de construcción disponibles más actualizado. En dicha carta se confirma que no se dispone de información as-built tras la excavación y se indican los valores estimados en los cálculos originales realizados en dos referencias de 1979:

Cota= 253,700; Área= 120.774 m²; Volumen= 269.010 m³

Cota= 251,700; Área= 102.193 m²; Volumen= 39.644 m³

La Inspección solicitó que en el plazo de un mes aportaran la información completa en la que se comparasen las batimetrías realizadas en 2001, 2010, 2016 y 2017; y el titular abrió la acción SEA AI-AL-17/106 "Recopilar y analizar la documentación de proyecto del volumen de diseño original (memoria de la obra civil, planos as-built, etc) y los resultados de las diferentes batimetrías (2001, 2010, 2016 y 2017), con el fin de obtener información sobre la evolución del volumen del vaso de ESW".

2) Disponibilidad de agua en el UHS. Cálculo del volumen de agua evaporada:

El titular aportó a la Inspección los cálculos realizados para justificar que, aunque se había obtenido una reducción del volumen de agua almacenado en el EWS, se disponía de agua suficiente para disipar el calor generado.

Según información de CNA, los datos de diseño empleados en los cálculos justificativos de la operación del UHS en caso de accidente no se corresponden con ninguna curva cota-volumen teórica. Se estimaron de forma conservadora para la cota de 253,700 m (cota inicial del accidente) que corresponde al aliviadero de separación Arrocampo-Esenciales. Como se ha dicho, la cota actual de 254,200 corresponde al recrecimiento llevado a cabo en el citado labio.

El titular aportó los siguientes datos de volumen al inicio del accidente obteniendo la geometría mediante la digitalización del plano del embalse (plano O-MDE-1857-02). Posteriormente se calcula una evaporación.

DISEÑO Análisis de Accidente UHS	
Cota inicial	Hipótesis: 253.700 m
Área inicial	118175 m ²
Volumen inicial	263640 m ³

Según manifestó el titular, los cálculos aportados utilizando la batimetría de 2016, justifican que la evaporación en el embalse en las condiciones más conservadoras no originan un descenso del nivel en ESW por debajo de la cota 252,8 (cota del aliviadero de Esenciales) y que, por tanto, siempre habrá aporte de agua a la estructura de toma, sin necesidad de abrir las compuertas de desagüe de fondo (que aportarían un volumen extra de unos 115000 m³).

Según el cálculo más desfavorable (01-OM-54229, ESW+ Aspersores). Caso 2 (dos trenes): El volumen evaporado es de 103.312,8 m³ y el agua esencial remanente sería 160.327,2 lo que representa una cota final de 253,1 m.

A preguntas de la Inspección, el titular informó sobre los datos de entrada a los códigos de cálculo de evaporación y disipación térmica [REDACTED] (para cálculo con aspersores). Estos códigos se aplican a un modelo unidimensional con 20 celdas de mezcla de agua, para todo el embalse y hasta el fondo del mismo. Utiliza un valor promedio de cada parámetro en cada celda. La temperatura de partida de la primera celda de entrada a la estructura de toma es de 35°C. El código calcula el resto de valores para las demás celdas en función de los parámetros meteorológicos de contorno utilizados. Además de la geometría del embalse y la carga térmica, los coeficientes para evaluar la eficacia térmica y pérdida de agua por arrastre del viento; se utilizan los registros meteorológicos (radiación solar, Tª de bulbo seco, humedad relativa y velocidad del viento).

Según el titular, los datos meteorológicos utilizados son los más conservadores obtenidos por la torre meteorológica a 10 m hasta 2007. La velocidad se revalúa a la altura de 3,5 m (equivale a la altura de intercambio de calor en los aspersores). Sin embargo, no se informó de la revaluación de los datos de Tª de bulbo seco y humedad relativa la cota del embalse.

A efectos de cálculo de evaporación del agua, la inspección puso de manifiesto que las condiciones meteorológicas de contorno no son consistentes con el escenario correspondiente a una temperatura del agua de entrada de 35°C, lo que reduce el conservadurismo de los cálculos.

A preguntas de los inspectores, el titular indicó que el modelo considera la mezcla térmica en toda la profundidad del embalse y que no tiene en cuenta posibles fenómenos de estratificación del agua por diferencia de temperatura (densidad), que podría reducir el volumen de mezcla en cada celda, disminuyendo la capacidad de disipar la carga térmica en el embalse. El titular, aunque no ha comprobado esta posibilidad, indicó que el efecto de estratificación en el agua debe verse minimizado por la acción de los aspersores y que, además, el embalse no es muy profundo.

Respecto a los puntos 3.6, 3.7, 3.8 y 3.9 de la agenda se tiene:

CNA confirmó que las inspecciones de auscultación topográfica (alineamientos y asentamientos) de la presa de Esenciales se siguen realizando trimestralmente e incluyen en el control topográfico del resto de los edificios. El titular entregó el Informe Anual "CN. Almaraz. Regla de mantenimiento. Inspección de estructuras" de los años 2013, 2014 y 2015 (doc nº 01-F-C-02000. IT-15/005. Rev. 0). El Anexo 5.5 incluye el "Control topográfico Movimiento de Presa y pantallas". La Inspección constató que en los informes ya se incluyen los resultados correspondientes a la presa y pantalla del SW de acuerdo la acción AI-AL-15/153 abierta por CN. Almaraz a raíz de la anterior inspección y que dio origen a la desviación nº8 (ver Agenda de inspección). El titular indicó que el informe del año 2016 todavía no estaba editado.

La inspección comprobó que el Anexo 5.5 incluye unas tablas con los resultados de las medidas topográficas realizadas, los cuales no están elaborados y, por tanto, no se pueden apreciar evoluciones y tendencias en el tiempo de movimiento de las presas y pantallas. Se observan oscilaciones en las medidas por la precisión del dato (llega al tercer decimal). Los representantes del titular indicaron que los movimientos se podían considerar muy poco significativos, pero que elaborarían la información para que fuera más fácil de comprobar.

Transmisores de nivel en el embalse de SW:

Respecto a los transmisores de nivel en el embalse de SW el titular entregó a la inspección la gama C-SS-5361 de "Inspección, limpieza, calibración y repetibilidad de transmisores de presión diferencial (neumáticos) e indicadores asociados, sistema SW", rev. 3 de 30/08/2016, que aplica a los siguientes componentes:

ítem	
SW-LT-363S	transmisor de nivel toma de agua de SW
SW-LT-363SE	transmisor de nivel toma de agua de SW rango estrecho
SWX-LT-3636	transmisor de nivel rejilla móvil SWX-MS-01A
SWX-LT-3638	transmisor de nivel rejilla móvil SWX-MS-01B
SWX-LI-363SB	Indicador de nivel asociado al LT-3635
SWX-LI-3636B	Indicador de nivel asociado al LT-3636
SWX-LI-3638B	Indicador de nivel asociado al LT-3638

Respecto a la frecuencia de calibración el titular indicó que era la misma para todos los elementos de la tabla e igual a dos años.

Respecto a la clasificación en la Q list de CNA se tiene (CN: clase nuclear; CE: clase eléctrica; CS: categoría sísmica; CA: cualificación ambiental):

ítem		CN	CE	CS	CA
SW-LT-363S	transmisor de nivel toma de agua de SW	--	N	No	No
SW-LT-363SE	transmisor de nivel toma de agua de SW rango estrecho	--	N	No	No
SWX-LT-3636	transmisor de nivel rejilla móvil SWX-MS-01A	--	N	No	No
SWX-LT-3638	transmisor de nivel rejilla móvil SWX-MS-01B	--	N	No	No

Respecto a los transmisores de presión el titular indicó: "En relación a los transmisores de presión diferencial de las rejillas de SW (SWX-LT-3636 y 3638):

Por cada transmisor existen dos cañas de burbujeo a ambos lados de la rejilla de captación, a las cañas de burbujeo le entra un suministro de aire, en función de la parte sumergida de la caña de burbujeo (depende de la suciedad de la rejillas) la presión de una caña se mantiene más o menos constante, pero al otro lado, si la rejilla está sucia, el nivel de agua baja y la parte sumergida de la caña de burbujeo es menor, descompensando la medida de esa caña en el transmisor (LT-3636), este transmisor, en función de la discrepancia de presiones provenientes de las cañas de burbujeo proporciona una señal neumática modulada de 3-15 PSI, que es leída por los presostatos de actuación de arranque de las bombas de lavado, indicadores y un convertidor presión/intensidad que va a un indicador de Sala de Control."

Termistores (para información adicional véase también apartado 3.10 de esta misma acta):

Respecto a la clasificación de SWX-TE-3634 el titular indicó que no es clase nuclear, no es sísmica, no es ambiental ni es eléctrica. Se pidió al titular la Q-list de este componente:

ítem		CN	CE	CS	CA
SW-X-TE3634	Temperatura agua embalse SW	--	N	No	No

Otras OT:

Del listado de OT del sistema SW la inspección revisó las siguientes (El ítem de los componentes no está correctamente reseñado en las OT 8137211, OT 8062557 y 7609481, habiéndose corregido a mano sobre la propia OT):

PT/OT 1099385/7609481. SWX-LI-3638A. 16/01/2016. Estado en el que se encuentra el componente antes de la intervención: indicación anómala. La OT incluye la calibración del componente.

PT/OT 1102461/7612779. SW2-FT-01A, filtro motorizado 1A de la unidad 2. 07/06/16. Estado antes de la intervención: pasador roto. La OT indica que se sustituye el pasador roto. La OT incluye la descripción de la solución del problema por cambio de las solenoides de las válvulas.

PT/OT 1127369/8062557. SWX-20A/B-3636/3638. Estado antes de la intervención: las válvulas a la descarga de la bomba de lavado de rejillas no abren al arrancar la bomba de lavado de rejillas.

PT/OT 1144455/8137211. SWX-TIC-3638A/B. 28/10/16. Estado antes de la intervención: indicación anómala en sala de control de los transmisores de nivel de la rejilla móvil 1B. La OT indica el ajuste de caudales en los rotámetros.

PT/OT 1156087/876631. SWX-LT-3638, comprobar la indicación. 21/12/2016. Se ajustan las cañas de burbujeo.

PT/OT 1162593/883781/8235351. SWX-LT-3638, anomalía: indicación incorrecta. 17/02/2017. Solución: no aparece.

Bombas de lavado de rejillas:

Respecto al sistema de arranque de las bombas de lavado de rejillas se pide al titular los diagramas lógicos e información del funcionamiento de las bombas de lavado de rejillas.

El titular indicó que las mismas arrancan por: a) en "auto" por señal de Δp en las rejillas establecido entre medidores de burbujeo situados a ambos lados de las rejillas; y b) en "manual", arranque desde la propia estructura de toma. En caso de pérdida de alimentación externa, por mínima tensión la bomba pararía, se llevaría a cabo el rearme de los relés de bloqueo y, si la señal de Δp estuviera presente, las bombas volverían a arrancar. Las bombas también pueden arrancarse desde sala de control, que también activarían las rejillas cuando el presostato de la descarga da señal de presión. El arranque de la rejilla de un tren supone el arranque de la rejilla del otro tren, por redundancia.

Así mismo, en anteriores inspecciones el titular informó que existe un sistema con programador regulable (cada dos horas), para evitar que se formen depósitos en periodos de aguas limpias pues, en estas condiciones, no arrancarían las bombas por diferencia de nivel.

El titular indicó que este temporizado de arranque definido cada dos horas no estaba en servicio.

La inspección preguntó desde cuándo este temporizado no estaba en servicio y cómo estaba reflejada esta anomalía (no estaba reflejada en los diagramas lógicos entregados).

El titular indicó lo siguiente:

- En el año 1999 el titular identificó problemas con el programador.
- En el año 2005 se emite PT/OT 637175/3307261 sobre el programador del arranque de las bombas, SWX-66-3632 porque no se produce el arranque automático de las mismas (08/03/05). En la solución de la OT se indica que el programador está en mal estado. No se sustituye el programador por no tener repuesto en almacén (aspecto que se comunica a almacén). En ese momento el programador quedó fuera de servicio.
- En el año 2011 se emite una solicitud de evaluación de repuesto, pendiente hasta el momento de la inspección.
- El auxiliar en las rondas arranca las bombas en su turno de forma manual. Esta actividad no está procedimentada ni queda registro de su realización. El titular indicó que el arranque va a ser incluido como actividad a realizar en la ronda.

La inspección pidió al titular la evaluación de repuesto alternativo (pendiente de entregar por parte del titular), la entrada SEA asociado a esta anomalía y el procedimiento donde queda recogido que el auxiliar en sus rondas arranca de forma periódica las bombas de lavado de rejilla.

El titular emitió tras la inspección la entrada y acciones SEA siguientes:

NC-AL-17/2117. "Programador del arranque de las bombas de lavado de rejillas cada dos horas no disponible. Las bombas del lavado de rejillas no tienen disponible el arranque automático cada dos horas por no estar operativo el programador SWX-66-3632".

AC-AL-17/208. Revisar el procedimiento de las rondas del auxiliar de operación incorporando el arranque de lavado de rejillas en cada turno.

AC-AL-17/209. Editar la SER-A-E-15/111 para el programador de la bomba SWX-PP-02A (SWX-66-3632).

AC-AL-17/210. Adquirir el repuesto alternativo de acuerdo a la SER-A-E-15/111.

AC-AL-17/211. Instalar repuesto alternativo adquirido de acuerdo a la SER-A-E-15/111.

Por otro lado, la inspección comprobó que en la calibración de los medidores de Δp no se comprueba toda la cadena hasta el arranque de las bombas (no hay un ensayo funcional del canal). El procedimiento seguido por el titular es ejecutar la calibración de los transmisores desconectando la entrada a los mismos, simular la señal de presión y comprobar la misma hasta el indicador.

El titular abre la acción SEA AI-AL-17/114 para "Analizar la posibilidad de incluir en la gama del transmisor de presión de las bombas de lavado de rejilla la comprobación del canal hasta el arranque de las bombas".

Respecto al **punto 3.10 de la agenda** sobre Resultados de los Requisitos de vigilancia:

- 4.7.5.1. Nivel y temperatura del sumidero final de calor.
- 4.7.4.1. Prueba de verificación de caudales

La Inspección revisó el listado de temperaturas del ESW desde el 30.09.15 al 31.01.2017, el valor más alto 32,42 °C (media de las máximas A y B) se obtuvo el 30.07.2016, la media máxima en la superficie (A) fue 32,8 °C, y la media máxima intermedia (B) 32,03 °C.

Respecto al **punto 3.11 de la agenda** sobre “Período de tiempo en servicio y horas de funcionamiento de las boquillas pulverizadoras del embalse de esenciales desde 2015. Programa de mantenimiento, pruebas de rendimiento térmico del sistema de aspersores. Campaña de sustitución y rotación de boquillas”.

El titular indicó que para el cambio de boquillas en el año 2016 emitió la OT 1115201 de sustitución, pero en 2017 ha ejecutado la gama MZK6010. La diferencia entre la primera ejecución (OT) y la segunda (gama), es que en la segunda se ejecuta un análisis de resultados de mantenimiento sobre boquillas y en función de estos se toman acciones (que pueden ser la sustitución de boquillas o su rotación).

Los resultados del estudio de seguimiento de las boquillas retiradas en el año 2016 (800 horas de funcionamiento) están pendiente de recepción.

El titular entregó la ejecución de la gama MZK6010 de 2017 (PT/OT MZK6010/8082775, 17/01/17) de “Sustitución y/o permutación de boquillas pulverizadoras en función del análisis de degradación de éstas realizado por “TJ” (Ingeniería planta Almaraz). En la PT se indica que “se cambian boquillas pulverizadoras (576). Se instalan en los tramos inicial y medio de los colectores A y B. Las boquillas que se desmontan del tramo inicial y medio se pasan al tramo final de los colectores A y B”.

El titular ha editado el informe 01F-M-00485 “Propuesta de plan de seguimiento de las boquillas pulverizadoras del sistema SW”, 22/12/2016.

El titular entregó la OT 1115201 de 2016 y la gama MZK 6010 de 2017. El titular informó que para mantener el tamaño de gota, a final de temporada, y en función de los resultados del análisis de desgaste de boquillas que llevan a cabo en EE.UU (con datos desde 2012), se propone un periodo de rotación que modifica el periodo fijo de 5 años establecido hasta ahora y un plan de permuta y sustitución. La gama MZK 6010 recoge las acciones a realizar, una vez que se haya consultado con ingeniería de planta.

Se informó que se aconseja poner en funcionamiento los colectores de aspersores si la temperatura medida por el indicador SWX TY-3634 es superior a 26,5 °C (80 °F).

El titular envió, previo a la inspección, una tabla con las horas de funcionamiento del sistema de aspersores durante 2015 y 2016. Se puede comprobar que en 2016 estuvo funcionando unas 800 horas, lo que supone una significativa reducción (casi una tercera parte) del tiempo de funcionamiento respecto 2015 y años anteriores. El titular informó que el uso del sistema de aspersores está condicionado por cuestiones ambientales (presencia de legionela), lo que condiciona, a su vez, los criterios de operación de este sistema.

Respecto al punto 3.12 de la agenda sobre Procedimiento GE-MA-05.02 "Control de las condiciones termo-ecológicas del embalse de Arrocampo", sobre el bloqueo de la estructura de toma. Acciones y resultados.

La versión vigente del citado procedimiento es la Rev. 4 de fecha 03.05.2013, las tareas del programa de toma de medidas y muestras que recoge el procedimiento, son realizadas por la empresa [REDACTED] como contratista externo. El citado procedimiento incluye tablas con las estaciones de muestreo. En el embalse de Esenciales se muestrea una estación (E3-S) en superficie.

El objeto del programa es ampliar el conocimiento sobre las acciones de sinergia e interacción existentes entre la operación de la planta y el funcionamiento del ecosistema del embalse de Arrocampo, con el fin de minimizar o evitar la posible obstrucción de las rejillas de aspiración de las bombas de refrigeración de la planta (CW y SW) por la muerte masiva de ictiofauna o acumulación masiva de macrófitos y eneas.

El informe anual correspondiente "Estudio ecológico de los embalses de Arrocampo y Torrejón" de 2016 fue presentado a la Inspección. Este documento incluye información del embalse de Esenciales, pero no documenta el análisis de los efectos termo-ecológicos colaterales en el mismo, originados por el embalse de Arrocampo. El titular abre la entrada SEA AI-AL-17/108, "Incluir en los próximos informe sobre el estudio ecológico de los embalses de Arrocampo y Torrejón el efecto de Arrocampo sobre Esenciales".

A preguntas de la Inspección sobre la aplicación práctica de los resultados del programa de toma de medidas y muestras del procedimiento GE-MA-05.02, el titular dio copia de los documentos GUIA-AL-040 "Guía medioambiental para el arranque de la unidades tras la recarga" (26.06.2015, Rev.0) y GUIA-AL-051, "Guía ambiental para la gestión termo-ecológica del embalse de Arrocampo en verano" (12.07.2016, Rev. 0). Ambas establecen criterios de actuación operativa en verano para asegurar que no se producen efectos termo-ecológicos indeseados; la primera aplicable tras recarga o paradas de larga duración y la segunda en operación a potencia o transitorios de parada de corta duración.

Ronda por planta.

Durante la inspección se ejecutó una ronda por planta inspeccionando: a) estructura de toma de las bombas de SW: sistema de rejillas móviles y fijas, sistema de lavado de rejillas, escala limnimétrica, sistema de recogida de temperaturas en el embalse de SW; b) cambiadores de calor de las bombas de RHR, carga y rociado UI; cambiadores de calor del SP UI.

De la ronda por planta se tiene:

- a) El cambiador de calor SP1-HX-2A presenta una "fuga por brida" del 09/12/2014, sujeta a control administrativo mediante cartel in situ y entrada SEA NC-AL-14/8559. El control administrativo indica el tipo de fuga, categoría 1, clasificación "2 Fuga detectable". Riesgo "2. (P4) reparación próxima revisión o recarga". El control administrativo sigue el procedimiento de planta OPX-ES-65 "Actuación del personal de operación tras la detección de una fuga en la planta", rev. 2 de 12/05/2015.

Véase apartado 2.1.3 de esta misma acta al respecto.

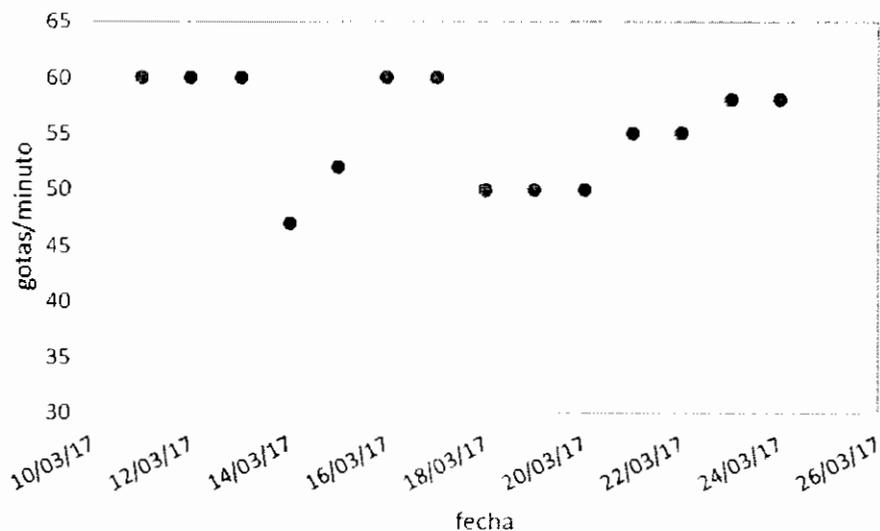
- b) La bomba de carga CS1-CSAPCH-02 presenta una “fuga por cierres” del 08/03/2017, sujeta a control administrativo mediante cartel in situ y entrada SEA NC-AL-17/1755. El control administrativo indica el tipo de fuga, categoría 1, tipo “2 Fuga pequeña”. Riesgo “3. (P3) reparación antes de 21 días”.

La inspección preguntó por la reparación de la fuga teniendo en cuenta que se detectó el día 08/03/2017 y el tiempo de 21 días definido para reparación.

El titular indicó que se encontraba en un proceso de cambio del sistema de evaluación y seguimiento de fugas en planta. Según el nuevo sistema la fuga detectada en la bomba de carga no estaría sujeta a reparación en el plazo indicado por lo que, si bien abrieron una OT para la misma no se ha ejecutado y se ha cerrado.

El titular entregó el seguimiento de la fuga ejecuta por Operación desde el día 11/03/2017 hasta el 24/03/2017, un total de 14 datos con un máximo de 60 gotas/minuto y un mínimo de 47 gotas/minuto.

La tendencia en la fuga ha sido:



Para la justificación de los valores de fuga aceptables de los cierres de las bombas el titular entrega a la inspección carta del suministrador de la bomba de carga, VS-ATA-016419 de 23/09/2011. En la carta se indica “que los cierres [...] están diseñados para operar en condiciones normales con un valor de fuga de no más de 0.5 l/hora”.

La fuga máxima de 60 gotas/minuto corresponde a 0.12 l/h, valor inferior a 0.5 l/h.

- c) Se comprueba que la medida de nivel en el embalse de SW, efectuada en los medidores LT3635 (rango ancho) y LT3635E (rango estrecho) no tiene redundancia física se conectan a la misma caña de burbujeo ubicada en el embalse. Se comprueba la instalación de la escala limnimétrica.

Antes de abandonar las instalaciones, la inspección mantuvo una reunión de cierre con la asistencia de las personas siguientes: D. [REDACTED] (Director de planta), D. [REDACTED] (Operación), D^a [REDACTED] (Seguridad y Licencia), D^a [REDACTED] (Ingeniería de reactor y resultados), D. [REDACTED] (Ingeniería Sistemas), D. [REDACTED] (Ingeniería de Planta), D. [REDACTED] (Operación), D. [REDACTED] (Mantenimiento mecánico), D. [REDACTED] (Mantenimiento Instrumentación y Control), D. [REDACTED] (Estructuras y materiales) y D. [REDACTED] y otros técnicos de planta, en la que se repasaron las observaciones más significativas encontradas durante la inspección.

La inspección: a) agradeció la documentación enviada con anterioridad a la inspección que ha permitido preparar la misma con antelación; b) queda documentación pendiente de entrega que se ha ido repasando diariamente con Licencia.

A continuación se identifican las desviaciones más relevantes observadas durante la inspección y comunicadas en esta reunión de cierre (para más información y posibles desviaciones adicionales léase el cuerpo del acta):

- Revisión del análisis de Experiencia Operativa sobre el incidente en la Central Nuclear de Pilgrim.
- No se ha ejecutado ningún mantenimiento sobre los cambiadores de calor del rociado desde la puesta en marcha de la planta. El titular expuso la dificultad de dicho mantenimiento. Desde el punto de vista de fugas en los cambiadores (las juntas no se han cambiado desde la puesta en marcha) hay una diferencia de comportamiento entre los de UI y los de UII. Queda pendiente enviar información sobre las juntas.
- Compuertas de fondo del embalse de esenciales: se ha decidido anular la posibilidad de apertura que prevé el diseño y no existe justificación para quitar este paso del POA.
- Falta la documentación de diseño/proyecto/inicial del embalse de SW.
- Medida de nivel en el embalse de SW: no hay redundancia física en los medidores LT3635 y LT3635E.
- Sistema de lavado de las rejillas móviles: a) no se ejecuta la prueba de canal completa de arranque de las bombas de rejillas; b) temporizado fuera de servicio sin estar documentado y con arranque en manual cada turno no procedimentado.
- No está documentado el efecto termoeológico que tiene Arrocampo sobre el embalse de SW.
- Rociadores del embalse de SW: a) disminución del número de horas de funcionamiento por la legionela, b) práctica no escrita de mantenimiento sobre los aspersores de menos de 6 horas.

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

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede, y a los efectos que señalan la Ley 15/1980, reformada por la Ley 33/2007, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre la Energía Nuclear, el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes en vigor, así como la/s autorización/es referida/s, se levanta y suscribe la presente acta por duplicado en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a 16 de mayo de dos mil diecisiete.



TRÁMITE: En cumplimiento de lo dispuesto en el Art. 45 del Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas citado, se invita a un representante autorizado de CN 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, 1 de junio de 2017


Director de Servicios Técnicos

AGENDA DE INSPECCIÓN CN ALMARAZ

Tema: Funcionamiento de los cambiadores de calor y del sumidero final de calor

Fecha: 21, 22, 23 y 24 de marzo de 2017

Participantes:



Lugar de la Inspección: C.N. Almaraz (Cáceres)

Agenda: Revisión general del funcionamiento de los cambiadores de calor y del Sumidero final de Calor (SFC) según el procedimiento PT.IV.206.

INTRODUCCIÓN

Revisión de la agenda y planificación de la inspección incluyendo los recorridos de campo necesarios (definición de recorridos y EPI).

1. Revisión de pendientes de la inspección CSN/AIN/AL0/15/1046 realizada del cuatro al seis de marzo de 2015

Pendientes de la inspección anterior

- 1.1. Hallazgo verde nº 1. Identificación errónea de instrumento para cumplimentar la Exigencia de Vigilancia 4.7.5.1 relativa al nivel del Sumidero Final de Calor. NC-AL-15/2387. Acciones y resultados sobre el indicador y transmisor de nivel.
- 1.2. Hallazgo verde nº 2. Ausencia de instrucciones de operación para la actuación del sistema de lavado de rejillas en el caso de pérdida de aire de instrumentos. SEA AI-AL-15/152 y AI-AL-15/150.
- 1.3. Hallazgo verde nº 3. Ausencia de calibración de instrumentación necesaria para la cumplimentación de Exigencia de Vigilancia de ETF. SEA AI-AL-15/155.
- 1.4. Hallazgo verde nº 4. Ausencia de análisis y de procedimiento para la puesta en servicio del sistema de aspersores en 6 horas desde la situación en que se encuentra inoperable durante las actividades de mantenimiento anuales. SEA AI-AL-15/157.
- 1.5. Desviaciones y acciones adicionales del titular. Véase anexo para información adicional.

2. Cambiadores de calor seleccionados

- SP1/2-PP-1A/B/C/D: enfriadores de las bombas de aspersión de la contención UI y UII.
- SP1/2-HX-2A/B: enfriadores de la aspersión de la contención UI y UII.



- Enfriadores de los cojinetes de las bombas de carga.
- Enfriadores de los multiplicadores de las bombas de carga.
- Enfriadores de las bombas de evacuación de calor residual.

2.1. Alcance de la inspección (para los cambiadores seleccionados).

- 2.1.1. Hojas de datos.
- 2.1.2. Manuales/recomendaciones del fabricante.
- 2.1.3. Fichero histórico de OT (correctivo/preventivo). 10 años.
- 2.1.4. Modificaciones de diseño. 10 años.
- 2.1.5. RV aplicables y PV para cada uno de ellos.
- 2.1.6. Inoperabilidades asociadas. 10 años.
- 2.1.7. Métodos y resultados de las pruebas de rendimiento. Análisis de tendencias.
- 2.1.8. Pruebas postmantenimiento de los mantenimientos preventivos y correctivos anteriores.
- 2.1.9. Listado de gamas/tareas/procedimientos aplicables.
- 2.1.10. Programa de mantenimiento preventivo (inspección limpieza). Métodos y resultados de las inspecciones y mantenimientos (2 últimos ciclos). Análisis de tendencias.
- 2.1.11. Entradas SEA asociadas. 10 años.
- 2.1.12. Análisis de experiencia operativa propia y ajena relacionada con los cambiadores de calor. Incidencias ocurridas.
- 2.1.13. Programa de tratamiento químico en los cambiadores seleccionados. Control de fugas.
- 2.1.14. Condiciones de operación de los cambiadores de calor seleccionados: taponamiento de tubos, análisis de golpes de ariete y de vibraciones, pruebas periódicas con el caudal de diseño.
- 2.1.15. Condiciones anómalas y alteraciones de planta. 10 años.

3. Sumidero final de calor y sistema de agua de servicios esenciales

- 3.1. Controles de ensuciamiento por incrustación biológica y/o macroincrustaciones que pueden afectar a ESW y a otros sistemas alimentados por agua del SFC.
- 3.2. Actividades de mantenimiento y limpieza en la estructura de toma desde la última inspección.
- 3.3. Mejora del sistema de apertura de compuertas de fondo situadas en la estructura de toma.
- 3.4. Controles de ensuciamiento del embalse de esenciales. Acciones y resultados.
- 3.5. Actualización periódica de la batimetría del embalse de esenciales. Resultados.
- 3.6. Análisis de experiencia operativa propia y ajena relacionada con el sistema de agua de servicios esenciales y sumidero final de calor, condiciones anómalas y entradas en SEA.

- 3.7. Listado de mantenimiento correctivos, órdenes de trabajo realizadas relacionadas con el mantenimiento y limpieza de los componentes mecánicos (incluidos tuberías) del sistema de agua de servicios esenciales y del sumidero final de calor. Dos últimos ciclos.
- 3.8. Listado de entradas SEA del sistema SW. Dos últimos ciclos.
- 3.9. Actualización de la situación operativa y mantenimiento de los motores de las bombas SW.
- 3.10. Resultados de los Requisitos de vigilancia:
 - 4.7.5.1. Nivel y temperatura del sumidero final de calor.
 - 4.7.4.1. Prueba de verificación de caudales.
- 3.11. Período de tiempo en servicio y horas de funcionamiento de las boquillas pulverizadoras del embalse de esenciales desde 2015. Programa de mantenimiento, pruebas de rendimiento térmico del sistema de aspersores. Campaña de sustitución y rotación de boquillas.
- 3.12. Procedimiento GE-MA-05.02 "Control de las condiciones termo-ecológicas del embalse de Arrocampo", sobre el bloqueo de la estructura de toma. Acciones y resultados.
- 3.13. Parámetros ambientales empleados en [REDACTED]

4. Zonas a inspeccionar

- Casa de bombas y estructura de toma.
- Galerías de esenciales.
- Cambiadores de calor seleccionados.
- Sala de control: Indicadores de medida y alarma de temperatura y nivel del embalse de esenciales.
- Recorrido por los alrededores del embalse de esenciales.

5. Reunión de salida

6. Documentación a solicitar al titular previa a la inspección

- 6.1. Entradas y acciones SEA/PAC asociadas a los hallazgos y desviaciones del acta anterior.
- 6.2. Procedimientos de prueba de cambiadores y resultados de las dos últimas pruebas realizadas.
- 6.3. Procedimientos de inspección y mantenimiento de los cambiadores y resultados de las dos últimas intervenciones realizadas.
- 6.4. Hojas de datos de los cambiadores seleccionados. Manuales/recomendaciones del fabricante.
- 6.5. Listado de mantenimiento correctivo y preventivo de los cambiadores seleccionados. Fichero histórico de OT (correctivo/preventivo), 10 años.
- 6.6. Listado de inoperabilidades de los cambiadores seleccionados. 10 años.
- 6.7. Modificaciones de diseño cambiadores seleccionados. 10 años.
- 6.8. RV aplicables a los cambiadores y PV para cada uno de ellos.

- 6.9.** Listado de gamas/tareas/procedimientos aplicables a los cambiadores.
- 6.10.** Entradas SEA asociadas a estos cambiadores. 10 años.
- 6.11.** Entradas SEA asociadas al sistema CC (bombas, cambiadores y válvulas) en los dos últimos ciclos.
- 6.12.** Listado de experiencia operativa propia y ajena relacionada con los cambiadores de calor. Incidencias ocurridas. Análisis del IRS 8289.
- 6.13.** Condiciones anómalas y alteraciones de planta de los cambiadores seleccionados. 10 años.
- 6.14.** Programa de control y vigilancia de la corrosión.
- 6.15.** Programa de control y vigilancia de la obstrucción de tuberías y estructura de toma por ensuciamiento biológico.
- 6.16.** Procedimiento de limpieza de canaletas perimetrales, canales, arquetas de registro y gaviones.
- 6.17.** Procedimientos de calibración de los sistemas de medida del nivel y de la temperatura en el embalse de esenciales. Informes de las calibraciones realizadas desde 2015.
- 6.18.** Listado de mantenimiento correctivos, órdenes de trabajo realizadas relacionadas con el mantenimiento y limpieza de los componentes mecánicos (incluidos tuberías) del sistema de agua de servicios esenciales y del sumidero final de calor.
- 6.19.** Listado de entradas SEA/condiciones anómalas/alteraciones de planta del sistema SW. Dos últimos ciclos.
- 6.20.** Listado de los análisis de experiencia operativa propia y ajena relacionada con el sistema de agua de servicios esenciales y sumidero final de calor, condiciones anómalas y entradas en SEA. Análisis del IRS 8594 y del EN 50790.
- 6.21.** Temperatura máxima del agua del embalse de esenciales desde septiembre de 2015, valor y duración o persistencia en horas.
- 6.22.** Período de tiempo en servicio y horas de funcionamiento de las boquillas pulverizadoras del embalse de esenciales desde 2015.
- 6.23.** Inoperabilidades del ESW. Libro de control de operabilidad de sistemas de seguridad.

ANEXO

Desviaciones asociadas a la inspección de marzo de 2015

- **Desviación menor nº 1.** El procedimiento IRX-PV-28 “Comprobación de temperaturas de los intercambiadores de calor del sistema de refrigeración de componentes” no incluye un criterio de aceptación para la máxima discrepancia permitida entre la carga térmica calculada por el lado SW y la calculada por el lado CC. AI-AL-15/144.
- **Desviación menor nº 2.** El procedimiento IRX-PV-28 “Comprobación de temperaturas de los intercambiadores de calor del sistema de refrigeración de componentes” no incluye las gráficas con los valores de caudales de SW en los que la prueba se lleva a cabo ($3500 \div 4000 \text{ m}^3/\text{h}$). Según se recoge en el IRX-PV-28, en ausencia del sistema informático [REDACTED] el criterio de aceptación del procedimiento de vigilancia se garantizaría con la ayuda de estas gráficas. AI-AL-15/144.
- **Desviación menor nº 3.** El procedimiento POA-X-SNROT-2 “Rotura de la presa de Arrocampo”, en el paso 11, pide comprobar la necesidad de abrir las compuertas de fondo del embalse de esenciales para asegurar la aspiración de las bombas de agua de servicios esenciales, cuando el nivel del embalse de esenciales sea inferior a 253,7 m, medido mediante los medidores LI-3635A/LI-3635E. El titular mostró a la inspección el borrador de una guía que describe los pasos para proceder a la apertura manual de las compuertas SWX-MS-2C/SWX-MS-2D. La apertura se estima en unas 2 horas por compuerta. AI-AL-15/145.
- **Desviación menor nº 4.** Los cambiadores SW-1/2-HX-01A/B y SW-1-HX-01C/D (enfriadores de aire de combustión de los generadores diésel 1, 2 y 3), debido a sus características constructivas, carecen de programa de mantenimiento preventivo, así como de inspección y pruebas de rendimiento térmico. La Inspección comprobó que no existía una entrada SEA asociada a este suceso e indicó la necesidad gestionar este tema a través del programa de acciones correctoras con el fin de asignarle, entre otras cosas, una prioridad y una fecha de resolución. AI-AL-15/147.
- **Desviación menor nº 5.** En los estudios de *derating* de los generadores diésel, y de acuerdo con las gráficas suministradas por el fabricante, se indica que se produciría este fenómeno para temperaturas de agua a la salida del motor superiores a 88°C (190°F). Por esta razón, el informe TJ-13/023 indica que se deberá modificar la alarma por alta temperatura suministrada por el instrumento TS-42-A. A este respecto la Inspección comprobó que las alarmas de temperatura de agua a la salida de los motores A y B de los generadores diésel 1, 2 y 3 (TS-42-A/B) siguen estando taradas a 90 °C (194 °F); así como los valores de disparo por alta temperatura (TS-41-A/B) que se encuentran tarados a 98 °C (208,4 °F). Estado de la ½-MDR-02999-00/01.
- **Desviación menor nº 6.** Como consecuencia de la entrada SEA AI-AL-13/176, el titular ha incluido en los procedimientos de actuación tras un sismo, la acción de confrontar la indicación de los transmisores de nivel del embalse con la de los limnigrafos locales. Dichos limnigrafos locales son unos indicadores de nivel que se encuentran en la presa de Arrocampo, cuyo principio de funcionamiento es por caña de burbujeo (para lo que cuentan con un suministro local de aire comprimido) y que no tienen cualificación sísmica. A la vista de esta

resolución de la acción, la Inspección indicó que se debería volver a revisar los procedimientos afectados con el fin de incluir la posibilidad de que no se pueda contar con todos estos indicadores de nivel en el transcurso de un sismo. AI-AL-15/151.

- **Desviación menor nº 7.** El informe de referencia OE-14/003 "Análisis de causa raíz del defecto pasante producido en la tubería de baipás del filtro motorizado del tren A de SW de la Unidad 2, el día 23 de agosto de 2013", 27/05/2014 asigna hasta trece causas raíces contribuyentes de este incidente, a las que se han asociado ocho acciones correctoras. Entre estas acciones no se incluye realizar medidas de espesores en tramos de tubería del sistema SW sensibles al desarrollo del fenómeno de corrosión por ferrobacterias, durante la operación a potencia; aumentar las rondas por las galerías y zonas de paso menos frecuente; ni modificar la operación del sistema SW para evitar la existencia de líneas con baja circulación de agua durante largos períodos de tiempo. ES-AL-15/138.
- **Desviación menor nº 8.** La frecuencia de las inspecciones de auscultación topográfica (alineamientos y asentamientos) de la presa de esenciales es trimestral, ya que se incluye en el control topográfico del resto de los edificios. Los resultados se incluyen en el informe anual. Sin embargo la Inspección constató que en los informes de 2012 y 2013 los resultados correspondientes a la presa y pantalla del SW no se habían incluido. AI-AL-15/153.
- **Desviación menor nº 9.** El cálculo soporte de la ETF 3/4.7.5 (cálculo 01-CM-1872 ed.1), no está actualizado para la situación de aumento de potencia. SEA AI-AL-15/159.
- **Desviación menor nº 10.** El cálculo de evacuación de calor con cierto número de boquillas desmontadas (01-CM-01875 Rev. 1) no está actualizado para el aumento de potencia. AI-AL-15/158.
- **Desviación menor nº 11.** Procedimiento de operación del sistema de agua de servicios esenciales OP-IA-37 rev. 25 incompleto: no recoge la desenergización de las válvulas HV-3694 y 3695, ni la retirada de las bridas ciegas de final de los colectores del sistema de agua de servicios esenciales. Ambas operaciones se realizan normalmente en la retirada de servicio del sistema.
- **Desviación menor nº 12.** Las galerías por donde circulan los dos trenes de las dos unidades del sistema de agua de servicios esenciales no se encuentran identificadas. Algunos tramos de tuberías tienen una deficiente identificación (en unos falta la unidad y en otros el tren al que pertenece la línea) y en determinados casos se encuentra rotulada a mano dicha identificación sobre las tuberías. AI-AL-15/156.

Acciones adicionales del titular:

- **AI-AL-15/148**, para analizar la pérdida de la instrumentación de nivel de la estructura de toma por pérdida del aire de la instrumentación en CN Pilgrim el 02/05/2015.
- **AI-AL-15/149**, para modificar la posición de las válvulas CC1/2-526 de "ESTRANG" a "ABIERTA" en el OP1/2-IA-38.
- **AI-AL-15/150**, para analizar la instrumentación que señala la actuación de sistemas de seguridad, por si fallase su funcionamiento tras la pérdida del aire.

- **AI-AL-15/154**, para verificar las variaciones de volumen del embalse de esenciales SW, mediante una nueva batimetría realizada en 2016.
 - **Petición de Trabajo PT1047189**, para sanear los conductos del cableado a las válvulas HV-3694/5.
 - **ES-AL-15/084**, para mejorar la capacidad de apertura de las compuertas de fondo. Periodicidad del mantenimiento y prueba de su funcionamiento. POA-X-SNROT-2, "Rotura de la presa de Arrocampo".
 - **AI-AL-13/176**, sobre revisión de procedimientos para incluir la pérdida de indicadores de nivel (limnigrafos en Arrocampo) en caso de sismo.
 - **AM-AL-12/S19**, para incluir los finales de carrera de los filtros en las gamas de mantenimiento, y para analizar la reducción de la frecuencia de 4 años de la gama EYE5481.
- 



COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCION
DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Ref.- CSN/AIN/AL0/17/1108



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
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/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 3 de 49, segundo párrafo:

Dice el Acta:

“- El POA1/2-AV-3 no hace referencia a la acción AI-AL-17/085.”

Comentario:

Las revisiones vigentes de las POA-1/2-AV-3 tienen fecha de 09/02/2017. La acción AI-AL-17/085 para analizar el listado CI-TJ-001421 se cierra con fecha el 03/03/2017. De este análisis se concluye que aquellos instrumentos que dan señales de actuación a sistemas de seguridad ya se encontraban consideradas en las POAs, motivo por el cual no es necesario realizar una revisión adicional haciendo referencia a esta acción.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 3 de 49, tercer párrafo:

Dice el Acta:

“La inspección preguntó al titular por la formación de los auxiliares en la lectura de la misma. El titular indicó que este cambio se ha comunicado a los jefes de turno y estos lo han comunicado a los auxiliares a la espera de que la escuela de formación haga una formación formal.

En el momento de la inspección no se entregó documentación alguna (como por ejemplo orden al turno) que indicara lo anterior. Véase desviación nº 6 para más información respecto a los temas tratados en este apartado.”

Comentario:

El 13/12/2016 se informó a los Jefes de Turno mediante correo electrónico de la instalación de la escala limnimétrica, incluyendo un esquema sobre la forma de lectura, para que lo transmitieran al resto del personal de turno.

El 10/04/2017 se envió por correo electrónico a la inspección la acción AC-AL-17/206 para revisar el informe EO-AL-5321, contemplando que la pérdida de aire de instrumentos supondría la pérdida de los transmisores SWX-LT-3635 y SWX-LT-3635E e incorporando la escala limnimétrica instalada en la pasada recarga, así como para incluir una acción formativa a los turnos de operación sobre la misma.

Posteriormente, el 09/05/2017 se envió por correo electrónico a la inspección el cierre de la acción anterior y la revisión I del informe EO-AL-5321, donde se recoge que se ha emitido la acción AM-AL-17/262 para incluir en la formación de los auxiliares de operación de Exteriores el entrenamiento en la lectura de los indicadores locales del nivel del lago de Esenciales, incluida la escala limnimétrica (SWX-LI-REGLE), que deben de realizar como medida compensatoria en caso de pérdida del resto de la instrumentación de nivel del lago.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 3 de 49, último a primer párrafo de la hoja siguiente:

Dice el Acta:

“El titular ha incluido una nota similar para el apartado “24. Agua de circulación”.

NOTA: Los LT-2013/LT-2014/LT-2015 no verán nivel diferencial en las rejillas móviles. Habrá que vigilar la suciedad de las mismas y si fuera necesario, proceder al arranque manual del sistema de lavado de rejillas.

Este cambio para el agua de circulación no está reflejado en la acción AI-AL-15/152, aspecto que el titular deberá aclarar para lo que se considera adecuado el trámite del acta.”

Comentario:

La nota indicada sobre el apartado del agua de circulación se incluyó en la revisión 0B de la POA-1-AV-3, que se editó con fecha de 16/07/2008, motivo por el cual no está indicado en los motivos de revisión del procedimiento.

En la revisión 0I se incluyó el arranque manual del lavado de rejillas para el CW, si fuera necesario, por coherencia con lo ya incluido para el SW. Hasta la revisión 0H se indicaba sólo la vigilancia de la suciedad de las mismas.

Adjunto se envía la revisión 0B de la POA-1-AV-3, donde se puede comprobar lo indicado anteriormente.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 4 de 49, penúltimo párrafo:

Dice el Acta:

“Se explica a la inspección la colocación de los termistores en cuatro posiciones a distintas profundidades: A, B, C y D. Las posiciones más cercanas a la superficie son las dos denominadas "A" y las tres siguientes son las "B", situadas a las cotas antes indicadas, siendo conjuntamente los termistores de las posiciones A y B los que se utilizan para la toma de las medidas exigidas por ETF. La inspección preguntó por la verificación de la correcta colocación de los termistores en su posición teniendo en cuenta que de dichas medidas dependen valores en ETF. El titular indicó que evaluaría esta posibilidad.”

Hoja 5 de 49, segundo párrafo:

Dice el Acta:

“Al respecto se tiene: la gama C-NA-5362 no está actualizada teniendo en cuenta el cierre de la acción AI-AL-15/155, que no contempla el mantenimiento de la cadena de termistores sino su sustitución. La inspección indicó que la gama no recoge la forma de asegurar que los termistores quedan en la posición descrita anteriormente según la profundidad.”

Comentario:

Se ha incluido una precaución en la tarea CTC5363 de sustitución y en la tarea CNA5362 de limpieza e inspección para que los termistores queden en la misma posición. Dicha precaución indica lo siguiente: “Verificar que se respetan las mismas posiciones de los termistores de las sondas retiradas”.

La tarea CNA5362 de limpieza e inspección se sigue ejecutando, ya que su frecuencia de ejecución es cada 1A y la frecuencia de la tarea de sustitución es cada 2A.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 5 de 49, quinto a séptimo párrafo:

Dice el Acta:

“Acción asociada: PL-AL-15/056. Respecto a la gama de termistores se indica a la inspección que la misma no está actualizada quedando pendiente su actualización.

La inspección preguntó al titular por la justificación de cambio de termistores con una frecuencia de dos años. El titular indicó que dos es un valor no justificado: no tienen referencia del fabricante ni se conoce la deriva asociada a los mismos. Quedó pendiente por dar a la inspección lo que indicara al respecto el manual del fabricante.

Así mismo, el titular indicó que está prevista la realización de una modificación de diseño (MD) para cambiar a un sistema de medida con termistores y posiblemente calibrables.”

Comentario:

Para la inspección y sustitución existen dos tareas:

- CNA5362 de inspección y limpieza anual, que no incluye el cambio porque no corresponde todos los años.
- CTC5363 de sustitución, que se ejecuta coincidiendo con la primera cada dos años.

Ambas se revisarán como corresponda una vez se instale el nuevo sistema de medida.

En cuanto a la documentación del fabricante, con posterioridad a la inspección se ha podido comprobar que el manual indica de forma genérica que no es necesario calibrar la cadena durante años, aunque recomienda hacerlo anualmente para conseguir la máxima exactitud. La frecuencia de sustitución bienal adoptada en CNA se tomó a partir de esto y de la experiencia en operación, teniendo en cuenta que se realiza una gama de limpieza e inspección anual en la que se podrían detectar posible anomalías, y que para cada posición (superior, intermedia e inferior) se tienen al menos dos sensores. De este modo, se podría identificar si hay alguna discrepancia o deriva entre los sensores situados en la misma posición.

Respecto al nuevo sistema de medida, aún no está definida su configuración, por lo que no se puede asegurar la posibilidad de que sean calibrables, en lugar de ser sustituidos periódicamente como hasta ahora.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 7 de 49, quinto párrafo:

Dice el Acta:

“Al respecto del acta presentada se tiene: a) el acta carece de n° (referencia); la inspección señala que la buena práctica de ejecutar mantenimientos en los tres meses de noviembre a enero no está recogida en procedimiento alguno. El titular abre acción SEA/PAC: AI-AL-17/109 “Documentar la sistemática que se está llevando a cabo para la planificación de trabajos en los aspersores de esenciales.”

Comentario:

El día 09/05/2017 se ha enviado por correo electrónico a la inspección el cierre de la acción AI-AL-17/109 en el que se indica que se han emitido la OP1-IA-37 Rev. 31 y la OP2-IA-37 Rev. 26, documentando la sistemática para la planificación de trabajos en los aspersores de esenciales. En ese mismo correo electrónico, se adjunta la OP1-IA-37 Rev. 31 con el fin de que la inspección pueda revisar la modificación realizada.

El acta entregada se ha dado de alta con referencia ARP-03606.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 8 de 49, último párrafo:

Dice el Acta:

“Se entrega copia del informe MM-17/007 a la inspección: a) El informe incluye un anexo n° 1 que no está en la copia entregada a la inspección. El titular deberá mandar el anexo n° 1 del informe para lo que se considera aceptable el trámite del acta; b) el informe en su página 4 describe 6 acciones asociadas a este cambio, de las cuales cuatro tienen acción en SEA/PAC asociadas a la entrada PM-AL-17/169.”

Comentario:

El anexo del informe MM-17/007 se entregó durante la inspección, teniendo el nombre *Anexo_MM_17_007.pdf* y ubicándose en la carpeta de documentación con título 23_03_2017, entregada durante la inspección.

No obstante, se envía de nuevo el anexo adjunto (con título “Engineering Report for Removal of Air Intake Cooler for Emergency Diesel Generator #1-#3”).



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 11 de 21, penúltimo párrafo:

Dice el Acta:

“El CPT-00494 aprobado el 13/09/2016 describe que se actualice en el libro de alarmas el valor de alarma por alta temperatura de salida en el agua de refrigeración de los GD 1 y 3 a un valor de 87,78°C (190°F). Este CPT aplica a la U1, el titular no entregó documento similar para la UII (GD)”.

Comentario:

El 03/04/2017 se envió por correo electrónico a la inspección el CPT aplicable para Unidad II: 2-CPT-000494.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108

Comentarios

Hoja 10 de 49, cuarto párrafo:

Dice el Acta:

"a) 05/02/2016. Comunicado de Ingeniería CI-TJ-001356 "Evaluación preliminar SMD para medida sísmica del nivel de esenciales"; el comunicado de ingeniería indica que "la solución pasa por instalar por instalar un nuevo instrumento [...], Indicador local (no habría indicación en Sala de Control), con soportado sísmico, bien a una estructura sísmica ya existente o a otra por instalar, Resistente a las condiciones climáticas (y del proceso en el caso de estar sumergido en el pantano), visible y claramente identificable (si es una chapa con medidas, la cota a controlar tiene que ser claramente identificable, por ejemplo más ancha)".

La recomendación de ingeniería es "instalar una chapa de acero inoxidable, calibrada y marcada según necesidad de niveles a medir, sumergida en el pantano e instalada en algún punto donde sea visible para el auxiliar de operación en las situaciones requeridas, por ejemplo, en un pilar de la pantalla de los pajaritos, tal y como se consensuó en Planta con personal de Operación".

b) 16/02/2017. Instalación de la regleta mediante OTNP 1143989/8146157 tras el comunicado de ingeniería CI-TJ-001356 en el que se establece que la instalación de la regleta no precisa de modificación de diseño "Queda instalada escala limnimétrica [regleta] con su correspondiente baquelita". La inspección pidió la cualificación de la regleta.

Al respecto se tiene:

- 1. La POA-X-SNROT, rev. 0T, data del 03/01/2017.*
- 2. La acción AI-AL-15/151 se cerró el 21/12/2016 y se verificó el 11/ 01/2017.*
- 3. La regleta se instala con OT el 16/ 02/ 2017.*

De lo anterior se tiene: la POA en la que se contempla el uso de la regleta se editó previo a la instalación de la regleta en campo."

Comentario:

Tal como se comentó durante la inspección y en base a la documentación aportada, la escala limnimétrica se instaló el 24/11/2016, tal como se recoge en el parte de trabajos de los buzos enviado por correo electrónico el 03/04/2017. El alcance de la OTNP 1143989, ejecutada el 16/02/2017, es exclusivamente para instalación de la baquelita.

Por otro lado, se ha editado la carta EA-ATA-020318 donde queda justificado por juicio de ingeniería la validez del anclaje diseñado con criterios de Categoría Sísmica IIa.

Adicionalmente, tras la inspección se ha emitido y entregado la inspección la acción AI-AL-17/115 para tomar las acciones necesarias para dar de alta en SIGE y SCC la escala limnimétrica (SWX-LI-REGLE) instalada para medir el nivel de esenciales.

A fecha de devolución de los comentarios al acta de inspección, se ha editado la modificación de diseño 0-MDD-03456-00/01 para dar de alta en SCC el indicador de medida nivel SWX-LI-REGLE.

Adjunto se envía la carta EA-ATA-020318, la modificación de diseño 0-MDD-03456-00/01, que incluye la información de SCC del componente SWX-LI-REGLE.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 11 de 49, primer párrafo:

Dice el Acta:

“Por otro lado, respecto a la formación asociada al uso de la regleta por parte del personal de planta, el titular indicó que se había comunicado a los jefes de turno la forma de medir en regleta, y estos lo habían comunicado a los auxiliares a la espera de que la escuela de formación se lo diera de forma oficial. La inspección pidió la información impartida siguiendo la acción AM-AL-15/950 "Incluir en la formación práctica de los Auxiliares de Exteriores de Operación la lectura del nivel del embalse en el indicador local del instrumento. Impartida formación en el MODULO 11 NL: CAGE, EXPERIENCIA OPERATIVA, MDS ER15 y ER16A (A-2016-FE-4071-PRC-O)".”

Comentario:

El 13/12/2016 se informó a los Jefes de Turno mediante correo electrónico de la instalación de la escala limnimétrica, incluyendo un esquema sobre la forma de lectura, para que lo transmitieran al resto del personal de turno.

El 10/04/2017 se envió por correo electrónico a la inspección la acción AC-AL-17/206 para revisar el informe EO-AL-5321, contemplando que la pérdida de aire de instrumentos supondría la pérdida de los transmisores SWX-LT-3635 y SWX-LT-3635E e incorporando la escala limnimétrica instalada en la pasada recarga, así como para incluir una acción formativa a los turnos de operación sobre la misma.

Posteriormente, el 09/05/2017 se envió por correo electrónico a la inspección el cierre de la acción anterior y la revisión 1 del informe EO-AL-5321, donde se recoge que se ha emitido la acción AM-AL-17/262 para incluir en la formación de los auxiliares de operación de Exteriores el entrenamiento en la lectura de los indicadores locales del nivel del lago de Esenciales, incluida la escala limnimétrica (SWX-LI-REGLE), que deben de realizar como medida compensatoria en caso de pérdida del resto de la instrumentación de nivel del lago.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 11 de 49, sexto y séptimo párrafo:

Dice el Acta:

"No Conformidad NC-AL-17/2116. "Análisis de experiencia operativa EO-AL-5321 "Pérdida de la instrumentación de nivel de la captación de agua debido a una pérdida de aire de instrumentos" no adecuado".

AC-AL-17/206. "Revisar el informe EO-AL-5321, contemplando que la pérdida de aire de instrumentos supondría la pérdida de los transmisores SWX-LT-3635 y SWX-LT3635E e incorporando la escala limnimétrica instalada en la pasada recarga, así como incluir una acción formativa a los turnos de operación sobre la misma"."

Comentario:

El 10/04/2017 se envió por correo electrónico a la inspección la acción AC-AL-17/206 para revisar el informe EO-AL-5321, contemplando que la pérdida de aire de instrumentos supondría la pérdida de los transmisores SWX-LT-3635 y SWX-LT-3635E e incorporando la escala limnimétrica instalada en la pasada recarga, así como para incluir una acción formativa a los turnos de operación sobre la misma.

Posteriormente, el 09/05/2017 se envió por correo electrónico a la inspección el cierre de la acción anterior y la revisión 1 del informe EO-AL-5321, donde se recoge que se ha emitido la acción AM-AL-17/262 para incluir en la formación de los auxiliares de operación de Exteriores el entrenamiento en la lectura de los indicadores locales del nivel del lago de Esenciales, incluida la escala limnimétrica (SWX-LI-REGLE), que deben de realizar como medida compensatoria en caso de pérdida del resto de la instrumentación de nivel del lago.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 11 de 49, octavo párrafo:

Dice el Acta:

"5. La inspección pidió al titular las características de la regleta instalada (clase nuclear, sísmica, seguridad), y todas las características tal y como aparecen en la Qlist. El titular indicó con posterioridad a la inspección que había emitido la acción AI-AL-17/115 "Tomar las acciones necesarias para dar de alta en SIGE y SCC la escala limnimétrica (SWX-LI-REGLE) instalada para medir el nivel de esenciales"."

Comentario:

Se ha editado la carta EA-ATA-020318 donde queda justificado por juicio de ingeniería la validez del anclaje diseñado con criterios de Categoría Sísmica IIa.

Adicionalmente, tras la inspección se ha emitido y entregado la inspección la acción AI-AL-17/115 para tomar las acciones necesarias para dar de alta en SIGE y SCC la escala limnimétrica (SWX-LI-REGLE) instalada para medir el nivel de esenciales.

A fecha de devolución de los comentarios al acta de inspección, se ha editado la modificación de diseño 0-MDD-03456-00/01 para dar de alta en SCC el indicador de medida nivel SWX-LI-REGLE.

Adjunto se envía la carta EA-ATA-020318, la modificación de diseño 0-MDD-03456-00/01 y la información de SCC del componente SWX-LI-REGLE.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 11 de 49, último a primer párrafo de la hoja siguiente:

Dice el Acta:

“Desviación menor nº 7. ES-AL-15/138, cambios operativos. NC-AL-17/1261.

El titular indicó que: a) se había informado al CSN a través del informe TJ-16/ 053 durante la inspección de modificaciones de diseño y por inspección de RM durante recarga; b) se procede al cambio de tuberías en aquellos casos como son todos los fondos de saco o tuberías que llevarían a inoperabilidad (ej.: líneas de emergencia AF a GGVV, conexión de los generadores diésel...) en caso de rotura. Como líneas críticas quedarían los bypass de los filtros motorizados; c) Están haciendo cambio de líneas en el GD4, seguirán en los GD 1 y 3, y al final de del proyecto quedarían los colectores; d) ingeniería de Reactor y resultados lleva a cabo la caracterización y cualificado de líneas de SW antes de cada recarga para planificar trabajos para la misma.”

Comentario:

Sobre lo indicado anteriormente, matizar que los colectores principales no se encuentran dentro del alcance del proyecto, excepto ciertos tramos de la bomba común y los bypass de los filtros motorizados.

Por otro lado, la caracterización y cualificación de las líneas es establecida por Ingeniería de Planta en función del tiempo de operación y la experiencia operativa.

El alcance y programa de las inspecciones se realiza en base a los resultados de las inspecciones realizadas con anterioridad según se recoge en el MIA (capítulo 3).



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108

Comentarios

Hoja 13 de 49, último párrafo:

Dice el Acta:

“De la comparación se obtiene una discrepancia en el valor de caudal a los multiplicadores.”

Hoja 14 de 49, segundo a cuarto párrafo:

Dice el Acta:

“Respecto a la hoja de datos 06018 SSCF-C que aparece en el manual de las bombas de carga y que refleja un caudal de 8 gpm: el titular indica que este cambiador no corresponde a la bomba. Los datos de los dos cambiadores de CC realmente instalados en las bombas de carga son los que aparecen en el libro de referencias y datos de CNA (01-1-MR-B-00131/01-2-MRB-00138, SISTEMA DE CONTROL QUIMICO y VOLUMETRICO (CS)).

El titular, del libro de referencia y datos, entregó a la inspección dos hojas: una primera (página 2-40 3.1.2 rev 0 de enero de 1995) que corresponde a la 74/120 de W-00054, donde en nota manuscrita se indican las referencias de los cambiadores. El cambiador de aceite es el 06036SSCF-C y el cambiador del multiplicador es el 060300SSCF-C, “according to dwg FC-49160 Rev6 and lube oil cooler O sheet Re-4/N/76”. En esta hoja se ha corregido a mano el dato del caudal del cambiador de aceite a cojinetes, de 20 gpm a 30 gpm (4.54 m³/h y 6.82 m²/h); la segunda hoja correspondiente reflejado en W-00054, size 06018 SSCF-C, el titular indica que tal y como se indicó en el párrafo anterior, no aplica a las bombas de carga en planta.”

Hoja 14 de 49, penúltimo a tercer párrafo de la hoja siguiente:

Dice el Acta:

“De la comparación se obtiene que el valor de caudal a los cojinetes sigue siendo superior al pedido por las ETF.

El titular indicó que es en base a la hoja corregida presente en el libro de referencias y datos con lo que se generó en su momento la modificación de diseño (MD) 1-MDR-02285-00/01 “Modificación de los caudales mínimos de refrigeración de los equipos de seguridad” de caudales a consumidores de CC. Es con esta MD con la que el titular documenta los caudales requeridos para refrigerar los distintos equipos de seguridad en los escenarios de LOCA y PARADA suministrados por el sistema de CC.

El titular entregó a la inspección la MD 1-MDR-02285-00/01 (10/03/2006) que establece un caudal de 10 m³/h a los enfriadores de aceite de las bombas de carga, repartido en 5.11 m³/h y 4.89 m³/h a cada uno de los enfriadores.

Con posterioridad a la inspección se enviaron las dos hojas de datos de los cambiadores: a) size 06036SSCF-C (JOB NO N 1030), en el que aparece el valor de 30 gpm; b) size 06030SSCF-C (JOB NO 5-20003), con un valor de 20 gpm, en lugar del valor de 22 gpm indicados en el libro de referencias y datos. El titular deberá aclarar este aspecto, para lo que se considera adecuado el trámite del acta.

El reparto indicado de caudales se obtiene del dato de partida de la MD, DP n° 11, 01-CM-1209 que quedó pendiente de entregar a la inspección.”

Comentario:

Se debe tener en cuenta que, aunque el manual del fabricante establece respectivamente unos caudales nominales de 6,81 m³/h y 4,99 m³/h, con el estudio 01-FM-0462 “Caudales requeridos en CC para refrigerar los equipos de seguridad de LOCA y PARADA” se determinaron los caudales mínimos



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

requeridos para cada uno de los consumidores de agua de refrigeración de componentes. En el informe 01-FM-0462, tal como se recoge en el acta de inspección, se establece un caudal de 10 m³/h a los enfriadores de aceite de las bombas de carga, repartido en 5.11 m³/h y 4.89 m³/h a cada uno de los enfriadores. En dicho informe se indica que en el cálculo 01-CM-1209 se obtiene el reparto indicado y se demuestra que la temperatura resultante del aceite (74°C) está muy por debajo del límite superior admisible que es 90-100°C.

El dato de partida N° 11 referenciado, 01-CM-1209, es un cálculo propiedad de [REDACTED] por lo que no es posible entregarlo ni enviarlo, estando disponible para su inspección.

En cuanto a la diferencia de caudales entre el libro de referencias y datos (22 gpm, 5 m³/h) y las hojas de datos de los cambiadores (20 gpm, 4,54 m³/h), el valor de referencia considerado válido es el de 22 gpm, estando soportado por los estudios y cálculos citados.

Se anexa el informe 01-FM-0462 en su actual edición (2).



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 15 de 49, cuarto párrafo:

Dice el Acta:

"M-00095. Bombas del rociado

La inspección comprobó que en documento M-00095 no aparecen datos de cambiadores asociados a estas bombas."

Comentario:

Los caudales de los enfriadores del SP se establecen en el informe 01-FM-0462 "Caudales requeridos en CC para refrigerar los equipos de seguridad de LOCA y PARADA", incluido en la ½-MDR-02285-00/01 "Modificación de los caudales mínimos de refrigeración de los equipos de seguridad".

En concreto, por el dato de partida 12 de dicho documento (e-mail de [REDACTED] del 16/10/2001) entregado durante la inspección (ver fichero *Dato_partido_12_MDD_2285.tif* incluido en la carpeta MD_02285 de la carpeta 22_03_2017).



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 15 de 49, penúltimo párrafo:

Dice el Acta:

“En el caso del cambiador de calor de H₂O de cierres la inspección comprobó que en W-0055A, página 66/ 119, se muestra el cambiador asociado al sello de la bomba (este esquema no tiene calidad visual) y un plano externo del cambiador en la página 69/119. El documento W-0055A no incluye un esquema interno del cambiador o la hoja de datos quedando pendiente este aspecto.”

Comentario:

Adjunto se envían los planos con mayor calidad y la hoja del manual del fabricante.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 16 de 49, quinto párrafo:

Dice el Acta:

“La discrepancia entre el valor de ETF y el de la 1/2-MDR-02285-00/01 deberá ser aclarado por el titular para lo que considera adecuado el trámite del acta.”

Comentario:

El caudal mínimo de refrigeración a los cierres de las bombas del RH está recogido en la edición 2 del documento 01-FM-0462 “Caudales requeridos de CC para refrigerar los equipos de seguridad necesarios para los escenarios de LOCA y PARADA”. En este informe se hace referencia al Manual de las bombas de RH (W-0055A) y el Libro de Referencias y Datos de CNA. Sistema RH (MR-B-0046 Rev. 5). De acorde al Manual de las bombas de RH, se requiere de un de un caudal de refrigeración de (5-10 gpm, 1,14-2,27 m³/h) al lado carcasa de los enfriadores de sellos de las bombas. Por tanto, el caudal mínimo de refrigeración de los enfriadores de las bombas del RH es 1,14 m³/h, que coincide con el valor de ETFs.

En la 1/2-MDR-02285-00/01 “Modificación de los caudales mínimos de refrigeración de los equipos de seguridad” se incluía la edición 1 del informe 01-FM-000462. Adjunto se envía la edición 2 de dicho informe.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 16 de 49, décimo párrafo:

Dice el Acta:

“Quedó pendiente por parte del titular indicar si las unidades del caudal de 1800000 eran kg/h u otras, explicando la diferencia entre lo señalado en la hoja de datos de los cambiadores y lo indicado en las ETF. La discrepancia deberá ser aclarada por el titular para lo que se considera adecuado el trámite del acta.”

Comentario:

El caudal indicado en las hojas de datos de los cambiadores de calor (M-00151) es de 1.800.000 lb/h:

- 1.800.000 lb/h es igual a 3600 gpm teniendo en cuenta una densidad de 1000 kg/m^3
- 3600 gpm equivale a $817.6 \text{ m}^3/\text{h}$, que es el valor que aparece en MDR-02285-00/01 y ETFs.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 17 de 49, sexto a noveno párrafo:

Dice el Acta:

"El titular entregó a la inspección el procedimiento M-EB-0093 "REVISIÓN COJINETES, CIERRES BOMBA PRINCIPAL DE LUBRICACIÓN, LIMPIEZA DEL TANQUE DE ACEITE Y CAMBIO DE ACEITE DE LAS BOMBAS DE CARGA, SISTEMA CS", Rev. 3. de 04/05/2016 cuyo objetivo es "Definir las actividades a realizar para efectuar la revisión de cojinetes, cierres, bomba principal de lubricación, limpieza de tanque de aceite y cambio de aceite de las bombas de carga, sistema control químico y volumétrico".

La inspección constató que en este procedimiento no se indica nada sobre el mantenimiento de los cambiadores de calor de la bomba de carga.

El titular entregó a la inspección el procedimiento MMX-MN-02.35 de "Desmontaje, revisión y montaje de las bombas de carga", Rev. 2 de 21/12/06 (se comprueba la validez del procedimiento por un periodo de cinco años a partir de 2015).

La inspección no ha encontrado en el procedimiento MMX-MN-02.35 aspecto alguno relacionado con el mantenimiento de los cambiadores de calor, aspecto a aclarar por el titular para lo que se considera aceptable el trámite del acta."

Hoja 18 de 49, penúltimo párrafo:

Dice el Acta:

"La inspección pregunta al titular por qué la gama MEB0093 de periodicidad cada tres años sólo aparece una vez en los listados entregados (que cubren diez años de trabajos sobre los equipos). El titular expone que el tiempo de 3 años aplica a horas en funcionamiento de las bombas que no coincide con años naturales. Adicionalmente indicó que la gama se ejecuta mediante el procedimiento MMX-MN - 02.35/PMC-02. Tal y como se indicó anteriormente en la copia de M-EB-0093 entregada a la inspección no se encuentra mantenimiento alguno referido a los cambiadores."

Comentario:

Durante la inspección, se entregaron varios informes en los que aparecía el desmontaje y limpieza de los enfriadores, tal como se recoge en la tabla de la página 19 de 49. La revisión de los enfriadores está indicada en el procedimiento del tecnólogo (PMC02, aprobado por CNAT), aunque no esté incluida en la gama M-EB-0093 ni en el MMX-MN-02.35. Los responsables de la ejecución de los trabajos han confirmado que siempre que se revisa la bomba se revisa el enfriador, pero esto no siempre se explicita en el informe final si no encuentran anomalías.

Se emite la acción ES-AL-17/301 para analizar el procedimiento y/o gama donde recoger el detalle de la revisión del enfriador, así como su posterior inclusión en el informe de revisión de la bomba.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 20 de 49, cuarto y quinto párrafo:

Dice el Acta:

“La PT/OT 988089/6874047 se emite como OTNP (orden de trabajo no programado) y siendo un correctivo se soluciona con PT/OT MIV0731/6761937 que es una OTP (orden de trabajo programado) utilizando una tarea.

El trabajo inicial es un correctivo y se soluciona mediante un preventivo. Este aspecto deberá ser aclarado por el titular para lo que se considera adecuado el trámite del acta.”

Comentario:

La orden de correctivo se ha acometido junto a la ejecución del trabajo preventivo realizado, existiendo trazabilidad entre las dos órdenes y, habiéndose ejecutado ambos trabajos, preventivos y correctivo.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 21 de 49, primer y segundo párrafo:

Dice el Acta:

“La inspección: a) no encuentra las OTNP883583/1022485/1022487/1032461/912265/909885 en el listado de OT entregado por el titular; b) la NC-AL-13/3820 está asociada a la OTNP 951317 para el cambiador SP1-HX-2B pero en el listado de OT está asociada al cambiador SP1-HX-2A.

Estos aspectos deberán ser aclarados por el titular para lo que se considera adecuado el trámite del acta.”

Comentario:

A continuación se detalla el estado de las PTs indicadas:

- Las PT 883583 y 909885 se encuentra anuladas, al haberse evaluado mediante ES-AL-12/373 que no se estiman consecuencias relevantes a corto o medio plazo, e incluirse en el programa de seguimiento de fugas mediante AC-AL-12/1639.
- Las PT 1022485 (HX2A) y 1022487 (HX2B) están en proceso de cierre o anulación, una vez evaluada la situación como aceptable con el informe MM-17/006 (ver comentario a último párrafo de la página 21 de 49)
- Las PT 912265 y 1032461 corresponden a limpiezas realizadas por la sección RA (Protección Radiológica)
- La OTNP 951317 corresponde también a limpieza de restos de boro, y tiene asociados ambos cambiadores (SP1-HX-2A y B), existiendo registros de las órdenes ejecutadas para ambos cambiadores. Sin embargo, la NC está asociada únicamente al cambiador B (no es posible asociar una misma NC a dos componentes). Al no haberse emitido otra NC para el cambiador A, no apareció en el listado suministrado antes de la inspección.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 21 de 49, cuarto párrafo:

Dice el Acta:

“Repasando los listados de OT, las propias OT y las entradas SEA/ PAC, existen mantenimiento diversos asociados a fuga de boro en los cambiadores de UI pero no existen en los cambiadores de UII. Este aspecto quedó pendiente de aclarar por parte del titular.”

Comentario:

El 10/04/2017 se envió por e-mail a la inspección la acción ES-AL-17/160 emitida para “Analizar la diferencia en el comportamiento de los cambiadores del SP en Unidad 1 y Unidad 2 (En Unidad 1 los cambiadores presentan una fuga por la brida) y tomar acciones en caso necesario” (ver fichero *PL-AL-17_026_acciones.pdf*).



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 21 de 49, último a tercer párrafo de la hoja siguiente:

Dice el Acta:

“c) Seguimiento de fugas en los cambiadores del SP. La inspección preguntó por el seguimiento de las mismas, como es el caso del cambiador SP1HX2A donde se han detectado fugas desde el 13/02/2015, qué límite hay de fugas (en determinados momentos se cuantifican 30 gotas/minuto) y la documentación que evalúe la fuga y la operabilidad del cambiador, aspectos pendientes de aclarar por el titular.

El titular indicó que en planta existen los procedimientos de operación OPX-ES-65 de seguimiento de fugas en planta, la GUIA-AL-50 y el procedimiento del propio auxiliar de operación que en rondas por planta identifica fugas en ESC.

Adicionalmente Ingeniería indicó que las fugas se evalúan mediante la prueba funcional PF-05.0023, prueba de presión cada dos recargas.”

Hoja 23 de 49, segundo a sexto párrafo:

Dice el Acta:

“La inspección comprueba que según la NOTA de la guía GUÍA-AL-50, rev. 0, de 30/06/2016 "GUÍA DE ACTUACIÓN TRAS LA DETECCIÓN DE UNA FUGA EN LA PLANTA": "Se considera 10 gotas = 1 cm³ = 1 ml (según norma DIN).

Si 10 gotas = 1 cm³, 30 gotas/minuto = 3 cm³/minuto = 180 cm³/h = 0.180 l/h.

La inspección sigue la GUIA-AL-50 obteniendo:

- 1. Una fuga inactiva es una fuga “no cuantificable”. La fuga detectada se ha cuantificado en 30 gotas/minuto.*
- 2. Un valor de fuga inferior a 10 gota/minuto es una “fuga detectable”, y una fuga inferior a 5 l/h es una “fuga pequeña”. El valor de 30 gotas/minuto se encuentra entre los dos anteriores. Según los criterios de reparación de fugas de la GUÍA-AL-50, siendo un sistema categoría I (“Incluye todos los sistemas relacionados con la seguridad”), aplicaría un criterio P3: “Planificar reparación antes de 21 días.”*

Hoja 39 de 49, último párrafo:

Dice el Acta:

“a) El cambiador de calor SP1-HX-2A presenta una “fuga por brida” del 09/12/2014, sujeta a control administrativo mediante cartel in situ y entrada SEA NC-AL-14/8559. El control administrativo indica el tipo de fuga, categoría 1, clasificación “2 Fuga detectable”. Riesgo “2. (P4) reparación próxima revisión o recarga”. El control administrativo sigue el procedimiento de planta OPX-ES-65 “Actuación del personal de operación tras la detección de una fuga en la planta”, rev. 2 de 12/05/2015.”

Comentario:

En primer lugar se debe aclarar que, teniendo en cuenta los datos del programa de seguimiento, actualmente la fuga sólo es evidenciada por los restos de boro. En consecuencia y aplicando los criterios establecidos debe considerarse inactiva.

Durante la inspección se entregó el informe MM-17/006 “Estado actual de los cambiadores de calor rociado recinto contención, sistema SP”.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

En las conclusiones de dicho informe se incluye lo siguiente:

- Valoradas las fugas por las diferentes secciones se observa que se trata de fugas NO ACTIVAS (precipitadas), incluidas en categoría I, según los criterios definidos en la guía AL-50, y por tanto, no compromete la integridad estructural del cambiador ni su capacidad funcional.
- Como consecuencia de las pruebas de las bombas del SP, en modo de operación de recirculación larga del sistema, aparecen las indicadas precipitaciones de boro.
- Tales precipitaciones no afectan a la integridad de otros componentes y están perfectamente localizadas.
- La fuga mínima no afecta a los caudales del sistema en caso de accidente ni al inventario del RWST.
- La evolución de estado de los componentes está debidamente registrada mediante las pruebas periódicas establecidas por IR, con resultado satisfactorio hasta la fecha. Así mismo, con la ejecución de la tarea de MM MIV0731 no se observa tendencia degradatoria del estado de los pernos y de observarse se realizaría la sustitución y/o reparación de los elementos en mal estado.

Adicionalmente, se encuentran incorporadas en el programa de seguimiento de fugas, se encuentran cuantificadas, se realiza un seguimiento de las mismas y en caso de que fuera necesario se recategorizarían.

Por otro lado, se aclara que el procedimiento PF05-00.23 se realiza según normativa ASME XI. Con él se evalúan fugas a través de la barrera de presión, no aplicando a juntas embridadas.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 22 de 49, sexto párrafo:

Dice el Acta:

"En el momento del cierre de la inspección el titular no contaba con justificación de: no haber cambiado las juntas desde el origen considerando las características de las mismas (fecha de fabricación, recomendaciones del fabricante, juntas instaladas desde el origen, vida útil de las juntas), el límite de fuga en el cambiador, evaluación de la fuga (cuantificada hasta en 30 gotas/minuto en alguna de las OT generadas), valor máximo de fuga considerando la posibilidad de fallo pasivo en el cambiador y fuga máxima en el sistema, la dosis resultante de la fuga en caso de accidente fuera de contención (el rociado en fase de inyección aspiraría desde el tanque de almacenamiento de agua de recarga y en fase de recirculación desde los sumideros) y la diferencia de comportamiento entre los cambiadores de las dos unidades respecto a las fugas (el titular abre acción ES-AL-17/160 "Analizar la diferencia en el comportamiento de los cambiadores del SP en Unidad 1 y Unidad 2 (en Unidad 1 los cambiadores presentan una fuga por la brida) y tomar acciones en caso necesario")"

Comentario:

En el procedimiento VL-12 "Repuestos y materiales con tiempo de vida limitada en almacén" se establece que la vida de almacén de las juntas espirometálicas con relleno es de 40 años. Adjunto se envía el citado procedimiento.

No se ha encontrado recomendación del fabricante en cuanto a vida en servicio o frecuencia de sustitución, por lo que se considera adecuada la práctica adoptada de control y seguimiento, habida cuenta de las dificultades de acceso para la sustitución y el coste radiológico asociado, como se ha comentado anteriormente y se ha documentado en el informe MM-17/006.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 24 de 49, tercer párrafo:

Dice el Acta:

“La inspección pidió la OT asociada al año 2016 que no se encontraba en el listado suministrado. El titular indicó que la OT no aparece en el listado porque no está cerrada a fecha de la inspección.

El listado de OT debiera incluir todas las OT sobre los componentes independientemente de su estado.”

Comentario:

Los listados se han generado a partir de los históricos asociados a cada componente. Dentro de este histórico, se incluyen aquellas órdenes que se encuentran cerradas, no siendo posible en el sistema informático obtener las órdenes pendientes de cerrar.

Con posterioridad a la inspección se ha cerrado la PT-1140287 del año 2016, que se envía adjunta.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 24 de 49, antepenúltimo a penúltimo párrafo:

Dice el Acta:

“Respecto a la ejecución del procedimiento de vigilancia OPI/2-PV-07.05.01 la inspección indicó: las ETF señalan para el RV correspondiente que los caudales por los Hx de RHR y SP deben tener unos valores determinados. En las instrucciones del PV dichos caudales no se obtienen directamente sino por el ajuste de las válvulas a dichos cambiadores (CC1/2-HV3430/3431/3432/3433). El caudal que se consigna en el PV para cumplimentarlo corresponde al obtenido tras el ajuste.

El titular indicó que las válvulas están normalmente en posición cerrada excepto por un ligero caudal de CC que siempre está pasando. El PV consiste en la apertura de estas válvulas hasta conseguir el valor de caudal deseado (el caudal de ETF) y en ese momento se consigna dicho caudal así como el del resto de consumidores de CC.”

Comentario:

Según se explicó durante la inspección, estas válvulas, cuya función es precisamente regular el caudal de CC a los cambiadores, deben ser ajustadas para establecer caudales durante la prueba equivalentes a los que se ajustan manualmente en situación de accidente.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 25 de 49, cuarto a séptimo párrafo:

Dice el Acta:

“Se comprueban los resultados de los PV de 2016 obteniendo (en primera columna ítem del componente, caudal de DAL-93 y medidor utilizado):

- a) El PV en su revisión 3 incluye las incertidumbres señaladas para los caudales en DAL-93 para las bombas de SP y RHR;*
- b) El DAL-93 para las bombas de carga incluye datos de incertidumbre para el caudal total de entrada las bombas de CS, pero este dato no está incluido en el PV que incluye los datos de caudal para cada uno de los consumidores a las bombas de forma independiente y no tiene en cuenta el caudal total;*
- c) El titular indicó que el caudal reflejado en el PV para las líneas de componentes a los cambiadores de cojinetes y multiplicador a cada una de las bombas de carga se mide por ultrasonidos (UT); el DAL-93 incluye tal y como se indicó anteriormente, caudal total a las bombas de carga pero no caudal a cada consumidor: no incluye ni las medidas a cada consumidor ni las incertidumbres asociadas.*

La inspección comprueba que el DAL-93 sí incluye incertidumbres para otros medidores de UT como los correspondientes al OP1/2-PV-07.06.2 de medida de caudal de SW o IRX-PV20.12A/B/C de la bomba de PCI.

Los aspectos (b) y (c) deberán ser aclarados por el titular para lo que se considera adecuado el trámite del acta.”

Comentario:

Se ha emitido la No Conformidad NC-AL-17/3285 por la discrepancia identificada entre la información del DAL-93 y el OP1/2-PV-07.05.1 con las siguientes acciones:

- AC-AL-17/395 Revisar el DAL-93, incorporando el cálculo de las incertidumbre para el caudal individual a cada uno de los consumidores a las bombas de CS de forma independiente
- AC-AL-17/396 Revisar el OP1/2-PV-07.05.1 incorporando las incertidumbres de las medidas de los caudales individuales.

La incertidumbre asociada a la medida por ultrasonidos es del 2% de la medida del caudal. En esta incertidumbre se incluye la contribución del patrón de calibración y la del propio método de medida.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 25 de 49, antepenúltimo a último párrafo:

Dice el Acta:

“Los aspectos (b) y (c) deberán ser aclarados por el titular para lo que se considera adecuado el trámite del acta.

Comparando la ejecución del PV en UI y en UII, las tablas de los formatos OP1/2-PV-07.05.1b y c, no están cumplimentadas análogamente: en UI se consignan datos de intensidad mínima, intensidad medida y presión diferencial; estos datos no se reflejan en UII. En UI aparece un dato de "intensidad medida" para caudal a CS1-CSAPCH-02 y otro para CS1-CSAPCH-03 y estos datos no aparecen para UII.

Estos aspectos deberán ser aclarados por el titular para lo que se considera adecuado el trámite del acta.”

Comentario:

Dado que lo relevante para el cumplimiento del RV es el caudal, no se considera necesario incluir los datos de presión diferencial e intensidad, que son parámetros intermedios del proceso de medida de caudal.

En cualquier caso se modificará el formato del PV dentro de la revisión lanzada con la acción AC-AL-17/396 para recoger sólo el valor resultante de caudal medido.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 26 de 49, antepenúltimo a penúltimo párrafo:

Dice el Acta:

“La inspección preguntó al titular por la forma en la que se ejecuta el OP1/2-PV-07.05.01: en el PV se consigna una única fecha para los datos recogidos si bien en el informe de [REDACTED] aparecen tres fechas.

El titular indicó que el PV no se ejecuta alineando el sistema y tomando todos los caudales de los distintos consumidores sino que se va ejecutando en distintos periodos de tiempo a lo largo de la recarga, en todas aquellas ocasiones que se puede, teniendo en cuenta que las medidas de caudal son locales (todas excepto las correspondientes a las bombas de carga que son por ultrasonidos) y esto obliga a ir midiendo en distintos puntos con conexiones y desconexiones del medidor.”

Comentario:

Según se explicó durante la inspección, la fecha de cierre consignada en el PV corresponde con aquella en la que se da por completada la recogida de todos los datos, y se evalúan de forma conjunta con resultado satisfactorio. Los días concretos (anteriores) en los que se toman los datos para cada consumidor quedan documentados en los informes de [REDACTED]



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 26 de 49, último a primer párrafo de la hoja siguiente:

Dice el Acta:

“La inspección pidió al titular los datos de caudal de RHR (“ligeramente por encima de 1380 m³/h” según OP1/2-PV-07.05.1, modo recirculación) y SP (“ligeramente por encima de 840 m³/h” según OP1/2-PV-07.05.1, modo recirculación) en dos periodos de tiempo: 28/11/2016 a 30/11/2016 y del 06/12/2016 al 10/12/2016 en los que se hicieron medidas.

El titular indicó que la referencia a utilizar podría ser un WENX del que quedó pendiente entregar copia a la inspección.”

Comentario:

- Caudal de RHR

El valor de 1380 m³/h hace referencia al caudal de refrigeración de componentes al cambiador RH1-HX-01/2, vigilado a través de los indicadores FI-3417 y FI-3418 (para los cambiadores RH1-HX-01 y RH1-HX-02, respectivamente).

El valor de 1380 m³/h está calculado en base al valor de caudal mínimo a suministrar al intercambiador (referencia 01-FM-0462 “Caudales requeridos de CC para refrigerar los equipos de seguridad necesarios para los escenarios de LOCA y PARADA”) más las incertidumbres debidas a las características de las placas de orificios y la instrumentación utilizada de acuerdo con los datos recogidos en el documento 01-FI-01021 “Valores de incertidumbre en las medidas de caudal de C.C.”

El valor mínimo reflejado en 01-FM-0462 es de 1335 m³/h, que es valor de ETFs.

La incertidumbre total de la medida calculada en 01-FI-01021 es de 2.49% (42.33 m³/h).

Por tanto, el valor con incertidumbre de lazo es de 1377,33 m³/h., teniéndose un valor de 1380 m³/h en el PV.

- Caudal de SP

El valor de 840 m³/h hace referencia al caudal de refrigeración de componentes al cambiador SP1-HX-02A/B, vigilado a través de los indicadores FI-3419 y FI-3420 (para los cambiadores SP1-HX-02A y SP1-HX-02B, respectivamente).

El valor de 840 m³/h está calculado en base al valor de caudal mínimo a suministrar al intercambiador (referencia 01-FM-0462) más las incertidumbres debidas a las características de las placas de orificios y la instrumentación utilizada de acuerdo con los datos recogidos en el documento 01-FI-01021.

El valor mínimo reflejado en 01-FM-0462 es de 817,6 m³/h (3600 gpm). Este es el valor que aparece en ETFs, que es el nominal de las hojas de datos de estos intercambiadores y el empleado en todos los estudios de los análisis de accidente.

La incertidumbre total de la medida calculada en 01-FI-01021 es de 2.49% (22.40 m³/h).

Por tanto, el valor con incertidumbre de lazo es de 840 m³/h., teniéndose un valor de 840 m³/h en el PV.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 27 de 49, quinto a séptimo párrafo:

Dice el Acta:

“Cambiadores de las bombas de carga

El titular indicó que no se ejecutan pruebas de rendimiento sobre estos cambiadores. Durante las pruebas de las propias bombas, ejecutadas mediante IR1/2-PV-20.01A/B/C/D, el titular mide temperaturas de cojinetes pero no se recogen temperaturas de agua de componentes a los cambiadores de las bombas.

Cambiadores de las bombas de RHR

El titular indicó que no se ejecutan pruebas de rendimiento sobre estos cambiadores. Durante las pruebas de las propias bombas, ejecutadas mediante IR1/2-PV-20.05A/B/C/D, el titular mide temperaturas de cojinetes pero no se recogen temperaturas de agua de componentes a los cambiadores de las bombas.

Cambiadores de la bomba del SP.

El titular indicó que no se ejecutan pruebas de rendimiento sobre estos cambiadores. Durante las pruebas de las propias bombas, ejecutadas mediante IR1/2-PV-20.04A/B/C/D, el titular mide temperaturas de cojinetes pero no se recogen temperaturas de agua de componentes a los cambiadores de las bombas.”

Comentario:

Mediante la ejecución del OPX-ES-13.07 y OPX-ES-13.08 se registran las T de CC de salida de los enfriadores de aceite de las bombas de carga en los instrumentos CC1/2-TI-3459/60/61 así como las T de aceite de lubricación de cojinetes (CS1/2-TI-CS-02/07/12) y T de aceite de multiplicador (CS1/2-TI-CS-03/08/13).

Mediante la ejecución del OPX-ES-13.07 y OPX-ES-13.08 se registran las T de CC de salida de los cierres de las bombas de RHR en los instrumentos CC1/2-TI-3462/3.

Mediante la ejecución del OPX-ES-13.07 y OPX-ES-13.08 se registran las T de CC de salida de los cierres de las bombas de rociado en los instrumentos CC1/2-TI-3464/5/6/7.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 27 de 49, último a primer párrafo de la hoja siguiente:

Dice el Acta:

“En relación con la gama M-IV-9361 "Inspección estado de la cántara de toma de agua de servicios esenciales, sistemas EE". Rev.0 22.03.2010. Los titulares indicaron que esta actividad de mantenimiento se realiza actualmente cada dos recargas, aunque está en estudio aumentar la frecuencia de limpieza por acumulación de sedimentos. Entregaron las órdenes de trabajo OT 6974829 (tren A) y OT 8099377 (tren B). También aportaron el documento de "Inspección y dragado de la toma de agua de servicios esenciales EEX-E-SW" de noviembre de 2016 de la ingeniería [REDACTED]. Los trabajos, que llevan a cabo los buzos, se realizaron el día 15.11.2016 para el tren A, donde había acumulados entre 10 y 40 cm de lodos. El 22.11.2016 se realizó la inspección y dragado del tren B. Se indica que la acumulación de sedimentos era de 50 y 130 cm. Se observa que la limpieza se realiza hasta la zona de ubicación de ataguías donde se encuentran las rejillas móviles. El titular informó que no da tiempo a limpiar toda la estructura porque hay un tiempo limitado y quedan zonas cerca de las rejillas sin limpiar. Por esta razón está previsto incrementar la frecuencia de esta gama.”

Comentario:

Se ha emitido la acción ES-AL-17/300 para documentar el análisis mencionado, actualmente en curso, sobre el posible aumento de frecuencia de limpieza.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 30 de 49, tercer párrafo:

Dice el Acta:

“3. En la presente inspección el titular informó a la inspección que: a) se solicitó a mantenimiento mecánico que ejecutara la apertura de las compuertas de fondo de la estructura de fondo así como que estudiara hacer comprobaciones periódicas sobre dicha apertura y b) se solicitó a Operación un estudio sobre la idoneidad o no de hacer las anteriores acciones.”

Comentario:

En la inspección del año 2015 se revisó el cierre de la acción AI-AL-15/145 para revisar la POA-X-SNROT-2 y valorar la posible eliminación del paso 11. En caso de que se eliminara este paso, se editaría un nuevo procedimiento que recogiera los pasos para proceder a la apertura manual.

Esta acción se ha cerrado con la rev. 0F de la POA-X-SNROT-2 eliminando el paso 11, por lo que no se ha solicitado a Mantenimiento Mecánico que ejecutara la apertura de las compuertas de fondo de la estructura de fondo ni que estudiara hacer comprobaciones periódicas sobre dicha apertura.

El día 09/05/2017 se ha enviado a la inspección el cierre de la acción AI-AL-17/107 y el comunicado CI-SN-000054 que se ha editado para tal fin y en el que se concluye que, de todos los casos estudiados, se desprende que el nivel del lago de Esenciales tras el accidente permanece por encima tanto de la cota mínima para asegurar el correcto funcionamiento de las bombas del sistema SW, como de la cota de coronación del aliviadero que comunica la estructura de toma con el lago de Esenciales, no siendo necesaria la apertura de las compuertas de fondo del embalse de esenciales para asegurar la aspiración y el correcto funcionamiento de las bombas de agua de servicios esenciales, indicándose asimismo que dicha conclusión se ve ratificada en la carta EA-ATA-020297 “ Análisis de la capacidad del UHS en caso de accidente en función de la batimetría realizada al ESW en 2017”.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 30 de 49, primer a tercer párrafo:

Dice el Acta:

“La inspección indicó que la eliminación del paso 11 de la POA-X-SNROT-2 no está justificada teniendo en cuenta que eliminando la posibilidad de usar las compuertas de fondo el agua almacenada desde la cota superior del aliviadero hasta el fondo del embalse es un volumen de agua no utilizable (unos 112000 m3) por las bombas del SW.

La inspección pidió justificación sobre la cuantificación de que el agua disponible por encima de la cota del aliviadero garantiza un volumen suficiente para las necesidades de la planta en todas las condiciones consideradas en el EFS, aspecto que también depende de la batimetría del embalse que se trata en el apartado 3.5.

El titular emite acción SEA AI-AL-17/107 “Documentar la justificación de la revisión actual de la POA-X-SNROT-2 “Rotura de la presa de Arrocampo”, donde se ha eliminado el paso 11 donde se pedía comprobar la necesidad de abrir las compuertas de fondo del embalse de esenciales para asegurar la aspiración de las bombas de agua de servicios esenciales, cuando el nivel del embalse de esenciales sea inferior a 253,7 m3.”

Comentario:

El día 09/05/2017 se ha enviado a la inspección el cierre de la acción AI-AL-17/107 y el comunicado CI-SN-000054 que se ha editado para tal fin y en el que se concluye que, de todos los casos estudiados, se desprende que el nivel del lago de Esenciales tras el accidente permanece por encima tanto de la cota mínima para asegurar el correcto funcionamiento de las bombas del sistema SW, como de la cota de coronación del aliviadero que comunica la estructura de toma con el lago de Esenciales, no siendo necesaria la apertura de las compuertas de fondo del embalse de esenciales para asegurar la aspiración y el correcto funcionamiento de las bombas de agua de servicios esenciales, indicándose asimismo que dicha conclusión se ve ratificada en la carta EA-ATA-020297 “Análisis de la capacidad del UHS en caso de accidente en función de la batimetría realizada al ESW en 2017”.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 32 de 49, segundo y tercer párrafo:

Dice el Acta:

“La Inspección recordó que el valor de diseño aportado por CNA para disipar las cargas térmicas previstas en el accidente base de diseño según la RG. 1.27, es un volumen mínimo de 269.010 m³, a la cota de 253.7 m (cota original del labio de Arrocampo) y que era necesario justificar el valor real disponible.

La inspección manifestó que las dudas sobre los valores batimétricos reales cuestionaban el inventario disponible de agua en el UHS y que, el titular no había abierto una condición anómala tras obtener los resultados de 2016 que suponen una reducción del volumen obtenido en 2010.”

Comentario:

Como resultado del compromiso adquirido con el CSN, recogido en el Acta de Inspección de Cambiadores de calor y sumidero final de calor CSN/AIN/AL0/15/1046, se ha llevado a cabo una batimetría del embalse de esenciales en octubre de 2016 en respuesta a la acción SEA AI-AL-15/154, emitida por Licenciamiento de CN Almaraz.

El resultado provisional de dicha batimetría fue que el volumen disponible en el embalse de esenciales por debajo de la cota 254,200 era de 267991 m³ frente a los 309321 m³ obtenidos en la batimetría llevada a cabo en 2010.

Como consecuencia de esta discrepancia del volumen disponible en un periodo de 6 años y en consideración de las justificaciones aportadas en 2010 de la validez de dicha batimetría y del adecuado funcionamiento de los sistemas de prevención de entrada de sedimentos en el embalse, no se dio crédito al dato y se decidió realizar una nueva batimetría en Febrero de 2017 incorporando verificaciones adicionales a las empleadas en 2016, obteniéndose unos resultados preliminares de 268692 m³, valor cercano al obtenido en el año 2016.

Se observa que según las batimetrías de 2016 y 2017 se dispone de un volumen de agua calculado a la cota 254,200 inferior al calculado con la batimetría de 2010, estando el dato actual en torno al valor considerado en los cálculos del UHS.

En el momento en que se tuvo confirmación del resultado definitivo de la batimetría de 2017 se procedió a emitir las Condiciones Anómalas CA-AL1-17/020 y CA-AL2-17/025 al embalse de SW, por pérdida de margen con relación a 2010.

El día 19/04/2017 se enviaron por correo electrónico a la inspección las Condiciones Anómalas anteriormente citadas.

Respecto al volumen mínimo y correspondiente cota consideradas para los análisis de accidentes vigentes, se debe aclarar que se han realizado con un volumen inicial en ESW de 263640 m³, con una cota inicial (tras la pérdida de Arrocampo) de 254,200.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 32 de 49, tabla de datos:

Dice el Acta:

Cota (m s.n.m.)	Volumen 2016 (m3)	Volumen 2010 (m3)	Volumen 2001 (m3)
255,00	367.440	408.913	387.726
254,2	267.991	309.508	281.180
253,7	208.655	309.321	218.167
253,0	130.305	225.760	136.856
252,5	80.416	117.449	84.631
252,0	36.402	69.808	38.575
251,5	6.843	36.061	7.820

Comentario:

En los siguientes casos, los datos recogidos en esta tabla no son datos directos aportados en los informes de cada batimetría, sino interpolaciones lineales obtenidas a partir de los datos disponibles en dichos informes a cotas superiores e inferiores:

Cota 254,2: Dato de Volumen 2001.

Cota 253,7: Datos de Volumen 2001, Volumen 2010 y Volumen 2016.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 34 de 49, segundo a cuarto párrafo:

Dice el Acta:

“Según el titular, los datos meteorológicos utilizados son los más conservadores obtenidos por la torre meteorológica a 10 m hasta 2007. La velocidad se revalúa a la altura de 3,5 m (equivale a la altura de intercambio de calor en los aspersores). Sin embargo, no se informó de la revaluación de los datos de T° de bulbo seco y humedad relativa la cota del embalse.

A efectos de cálculo de evaporación del agua, la inspección puso de manifiesto que las condiciones meteorológicas de contorno no son consistentes con el escenario correspondiente a una temperatura del agua de entrada de 35°C, lo que reduce el conservadurismo de los cálculos.”

Comentario:

Se considera que los registros de temperaturas y humedad relativa medidos horariamente en la torre meteorológica EM-01 son suficientemente representativos de las condiciones reinantes en la zona del embalse de ESW. Por otra parte, las condiciones meteorológicas consideradas en los análisis de accidente son congruentes con las bases de diseño del UHS.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 36 de 49, penúltimo a último párrafo:

Dice el Acta:

“El titular indicó que las mismas arrancan por: a) en "auto" por señal de Δp en las rejillas establecido entre medidores de burbujeo situados a ambos lados de las rejillas; y b) en "manual", arranque desde la propia estructura de toma. En caso de pérdida de alimentación externa, por mínima tensión la bomba pararía, se llevaría a cabo el rearme de los relés de bloqueo y, si la señal de Δp estuviera presente, las bombas volverían a arrancar. Las bombas también pueden arrancarse desde sala de control, que también activarían las rejillas cuando el presostato de la descarga da señal de presión. El arranque de la rejilla de un tren supone el arranque de la rejilla del otro tren, por redundancia.

Así mismo, en anteriores inspecciones el titular informó que existe un sistema con programador regulable (cada dos horas), para evitar que se formen depósitos en periodos de aguas limpias pues, en estas condiciones, no arrancarían las bombas por diferencia de nivel.”

Comentario:

La bomba de lavado de rejillas tiene arranque automático por alta presión diferencial. Si se produjera el arranque por alta presión en una rejilla, y dado que la presión del colector comanda ambas bombas, arrancarían ambas bombas y ambas rejillas. El arranque no es por redundancia, pero sí estarían disponibles ambas rejillas con una sola bomba, por lo que el descargo ocasional de alguna de ellas no supone indisponibilidad del sistema.

Si con una bomba arrancada se produjera una señal de mínima tensión, la bomba dispararía, y volvería a arrancar automáticamente (si fuera necesario) cuando se rearmase el relé de bloqueo del secuenciador.

La experiencia acumulada muestra que, independientemente de las señales automáticas de arranque por alta presión diferencial, el arranque periódico (cada dos horas temporizado por diseño, una vez al turno de manera manual en la situación actual) mantiene las rejillas suficientemente limpias como para asegurar que no se llega a producir el arranque por alta presión diferencial.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 37 de 49, tercer a octavo párrafo:

Dice el Acta:

“El titular indicó lo siguiente:

- En el año 1999 el titular identificó problemas con el programador.*
- En el año 2005 se emite PT/OT 637175/3307261 sobre el programador del arranque de las bombas, SWX-66-3632 porque no se produce el arranque automático de las mismas (08/03/05). En la solución de la OT se indica que el programador está en mal estado. No se sustituye el programador por no tener repuesto en almacén (aspecto que se comunica a almacén). En ese momento el programador quedó fuera de servicio.*
- En el año 2011 se emite una solicitud de evaluación de repuesto, pendiente hasta el momento de la inspección.*
- El auxiliar en las rondas arranca las bombas en su turno de forma manual. Esta actividad no está procedimentada ni queda registro de su realización. El titular indicó que el arranque va a ser incluido como actividad a realizar en la ronda.*

La inspección pidió al titular la evaluación de repuesto alternativo (pendiente de entregar por parte del titular), la entrada SEA asociado a esta anomalía y el procedimiento donde queda recogido que el auxiliar en sus rondas arranca de forma periódica las bombas de lavado de rejilla.”

Comentario:

La solicitud de evaluación de repuesto alternativo se emite en el año 2015 y no en el año 2011

No se ha entregado a la inspección la SER-AT-E-15/111 por no encontrarse editada, sino en proceso de edición. Actualmente, se ha encontrado repuesto alternativo y se está evaluando para proceder a su dedicación y cualificación sísmica para poder ubicarse en la posición solicitada ya que se requiere de Seguridad, clase 1E con requisitos sísmicos.

El día 10/04/2017 se envió a la inspección la acción AC-AL-17/209 para editar la SER-A-E-15/111 para el programador de la bomba SWX-PP-02A (SWX-66-3632).

No se hizo entrega de la entrada SEA asociado a esta anomalía, por no haberse identificado.

El 10/04/2017 se ha enviado a la inspección la No Conformidad NC-AL-17/2117 por programador del arranque de las bombas de lavado con las acciones asociadas.

El 09/05/2017 se ha enviado por correo electrónico a la inspección el cierre de la acción AC-AL-17/207 con la que se ha revisado el procedimiento de las rondas del auxiliar de operación incorporando el arranque de lavado de rejillas en cada turno. Adicionalmente, en dicho correo electrónico, se adjunta el procedimiento OPX-ES-13.11 Rev. 2 donde se ha incorporado la acción anterior.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1108
Comentarios

Hoja 40 de 49, primer a cuarto párrafo:

Dice el Acta:

“La bomba de carga CSI-CSAPCH-02 presenta una "fuga por cierres" del 08/03/2017, sujeta a control administrativo mediante cartel in situ y entrada SEA NC-AL-17/1755. El control administrativo indica el tipo de fuga, categoría 1, tipo "2 Fuga pequeña". Riesgo "3. (P3) reparación antes de 21 días".

La inspección preguntó por la reparación de la fuga teniendo en cuenta que se detectó el día 08/03/2017 y el tiempo de 21 días definido para reparación.

El titular indicó que se encontraba en un proceso de cambio del sistema de evaluación y seguimiento de fugas en planta. Según el nuevo sistema la fuga detectada en la bomba de carga no estaría sujeta a reparación en el plazo indicado por lo que, si bien abrieron una OT para la misma no se ha ejecutado y se ha cerrado.”

Comentario:

Al detectarse una pequeña fuga por cierres se emitió OTNP a Mantenimiento Mecánico y se incluyó en seguimiento de fugas según la guía AL-50, con el correspondiente cartel identificativo.

Hasta recibir información por parte de Mantenimiento Mecánico, la fuga se mantuvo en seguimiento. Una vez confirmado que el valor aforado estaba muy por debajo del límite marcado como anormal por el fabricante, se concluye que no debía ser considerada como fuga. Por ello se cierra la OTNP, se da de baja en la aplicación y finaliza el seguimiento conforme a la guía AL-50

Tal y como se explicó en la inspección, en esos momentos se encontraba en firmas el nuevo procedimiento GE-AG-13.01 (editado el 24/04/17), en el cual se aclaran algunos aspectos sobre qué se debe considerar fuga y qué no. En él se recoge claramente que las fugas a través de cierres de bombas en valores dentro de lo esperado (como es el caso) no están en el alcance del procedimiento, al no tener la consideración de fuga.

En cualquier caso, e independientemente de este caso concreto, según se indicó durante la inspección los criterios de reparación (tanto según la guía como según el nuevo procedimiento) deben entenderse como plazos objetivo de intervención, pues podrían darse situaciones en las cuales no fuese posible reparar definitivamente en el plazo señalado.

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el "Trámite" del Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/ALO/17/1108**, correspondiente a la inspección realizada a la Central Nuclear de Almaraz, los días veintiuno a veinticuatro de marzo de dos mil diecisiete, los inspectores que la suscriben declaran:

- **Comentario general:** el comentario no afecta el contenido del acta.
- **Página 3 de 49, segundo párrafo:** se acepta el comentario es información adicional que no afecta el contenido del acta.
- **Página 3 de 49, tercer párrafo:** el comentario del titular corresponde a los párrafos quinto y sexto del acta. Al respecto se tiene: se acepta el comentario es información adicional que no afecta el contenido del acta.
- **Página 3 de 49, último a primer párrafo de la hoja siguiente:** se acepta el comentario es información adicional que no afecta el contenido del acta.
- **Página 4 de 49, penúltimo párrafo y página 5 de 49, segundo párrafo:** se acepta el comentario es información adicional que no afecta el contenido del acta.
- **Página 5 de 49, quinto a séptimo párrafo:** se acepta el comentario es información adicional que no afecta el contenido del acta.
- **Página 7 de 49, quinto párrafo:** se acepta el comentario es información adicional que no afecta el contenido del acta.
- **Página 8 de 49, último párrafo:** se acepta el comentario. El acta se modifica quedando:
"Se entrega copia del informe MM-17/007 a la inspección: a) el informe incluye un anexo nº 1 que se entregó a la inspección, anexo de título: "Engineering report for Removal of Air Intake cooler for emergency diésel generator ·1-·3". Report number: 8001438-R1.
- **Página 11 de 21, penúltimo párrafo:** el titular hace referencia a la página 9 de 49, tercer párrafo. Al respecto se tiene: se acepta el comentario.
- **Página 10 de 49, cuarto párrafo:** se acepta el comentario es información adicional que no afecta el contenido del acta.
- **Página 11 de 49, primer párrafo:** se acepta el comentario es información adicional que no afecta el contenido del acta.
- **Página 11 de 49, sexto y séptimo párrafo:** se acepta el comentario es información adicional que no afecta el contenido del acta.
- **Página 11 de 49, octavo párrafo:** se acepta el comentario es información adicional que no afecta el contenido del acta.
- **Página 11 de 49, último a primer párrafo de la hoja siguiente:** se acepta el comentario del titular.

- **Página 13 de 49, último párrafo, 14 de 49 segundo a cuarto párrafo y penúltimo a tercer párrafo de la hoja siguiente:** se acepta el comentario es información adicional que no afecta el contenido del acta.
- **Página 15 de 49, cuarto párrafo:** se acepta el comentario es información adicional que no afecta el contenido del acta.
- **Página 15 de 49:** se acepta el comentario es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 16 de 49, quinto párrafo:** se acepta el comentario es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 16 de 49, décimo párrafo:** se acepta el comentario es información adicional.
- **Página 17 de 49, sexto a noveno párrafo y página 18 de 49 penúltimo párrafo:** se acepta el comentario es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 20 de 49, cuarto y quinto párrafo:** se acepta el comentario es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Página 21 de 49, primer y segundo párrafo: se acepta el comentario es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Página 21 de 49, cuarto párrafo: se acepta el comentario es información adicional que no modifica el contenido del acta.

- **Página 21 de 49, último a tercer párrafo de la hoja siguiente, página 23 de 49, segundo a sexto párrafo, página 39 de 49, último párrafo:** no se acepta el comentario. El titular tiene una fuga en el cambiador que ha llegado a cuantificarse tal y como se detalla en el acta sin tomar las acciones requeridas.

La fuga está descrita por el titular de dos maneras diferentes: por un lado la fuga está asociada a un control administrativo que la define como “categoría 1”, “fuga detectable” mientras que por otro lado el propio titular la define en los comentarios como “inactiva”. Ambas definiciones no son compatibles y requieren acciones distintas a ejecutar.

El titular así mismo indica que “tales precipitaciones no afectan a la integridad de otros componentes”. El titular no ha valorado la integridad del propio cambiador en todas las condiciones de operación/accidente.

- **Página 22 de 49, sexto párrafo:** se acepta el comentario desde el siguiente punto de vista:

El titular utiliza el procedimiento VL-12 de “Repuestos y materiales con tiempo de vida limitada en almacén”. Este procedimiento aplica a todos los repuestos [...] cuyas propiedades y características se degradan con el tiempo en las condiciones ambientales existentes en el Almacén.

El procedimiento VL-12 indica que un componente en almacén se puede degradar con el tiempo considerando las condiciones de temperatura, humedad, presión atmosférica, ozono y contaminantes atmosféricos y por ello se fija una fecha límite de almacenamiento.

Por tanto, el titular define una vida de la junta en almacén pero no define una vida de la junta en servicio.

El titular debe definir la vida de la junta en planta usando certificaciones que demuestren que ésta es capaz de aguantar las condiciones esperadas durante un tiempo determinado. La certificación de la junta debe ser un documento de origen dado por el fabricante de la junta, documentación de origen del fabricante del cambiador que avale el uso de dicha junta en su equipo y en todas las condiciones de trabajo del cambiador o certificación de la junta con los resultados de las pruebas requeridas.

- **Página 24 de 49, tercer párrafo:** se acepta el comentario es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 24 de 49, antepenúltimo a penúltimo párrafo:** se acepta el comentario es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 25 de 49, cuarto a séptimo párrafo:** se acepta el comentario es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 25 de 49, antepenúltimo a último párrafo:** es información adicional.
- **Página 26 de 49, antepenúltimo a penúltimo párrafo:** se acepta el comentario es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 26 de 49, último a primer párrafo de la hoja siguiente:** se acepta el comentario es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 27 de 49, quinto a séptimo párrafo:** se acepta el comentario es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 27 de 49, último a primer párrafo de la hoja siguiente:** se acepta el comentario es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 30 de 49, tercer párrafo:** se acepta el comentario parcialmente; es información adicional que no modifica el contenido del acta.

No se acepta el comentario desde el punto de vista siguiente: el titular para el cierre de la acción AI-AL-17/107 emite el comunicado CI-SN-000054 que se basa en la batimetría del año 2001 en lugar de utilizar la batimetría del año 2017.
- **Página 31 de 49, primer a tercer párrafo:** el titular hace referencia a la página 30 de 49, primer a tercer párrafo. Al respecto se acepta el comentario es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 32 de 49, segundo a tercer párrafo:** se acepta el comentario es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 32 de 49, tabla de datos:** se acepta el comentario.
- **Página 34 de 49, segundo a cuarto párrafo:** No se acepta el comentario. Se trata de una afirmación que no está soportada por datos reales medidos de temperatura de bulbo seco y humedad relativa a la cota del embalse.

- **Página 36 de 49, penúltimo a último párrafo:** Se acepta el comentario que puntualiza lo recogido en el acta.
- **Página 37 de 49, tercer a octavo párrafo:** se acepta el comentario y la corrección respecto a la solicitud de evaluación de repuesto alternativo. El resto del comentario es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 40 de 49, primer a cuarto párrafo:** se acepta el comentario es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Madrid, 19 de junio de 2017


Fdo.: 
Inspectora CSN




Fdo. 
Inspectora CSN


Fdo. 
Inspector CSN