

ACTA DE INSPECCIÓN

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

CERTIFICAN: Que los días veintisiete y treinta y uno de marzo de dos mil veintitrés, de forma telemática, y los días veintiocho, veintinueve y treinta de marzo de dos mil veintitrés, de forma presencial, ha tenido lugar una inspección en la Central Nuclear Ascó (CNA), emplazada en el término municipal de Ascó, provincia de Tarragona, que cuenta con Autorización de Explotación concedida por Órdenes TED/1084/2021 y TED/1085/2021 del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, ambas con fecha de veintisiete de septiembre de 2021.

El objeto de la inspección ha sido realizar comprobaciones relativas al funcionamiento de intercambiadores de calor y del sumidero final de calor (UHS), todo ello de acuerdo con el procedimiento del CSN PT.IV.206, Rev.1, y siguiendo el contenido de la agenda de inspección, de referencia CSN/AGI/INSI-CITI/ASO/23/03, que fue enviada previamente al titular y que se recoge en el anexo I de la presente acta.

La inspección fue atendida por los siguientes representantes del titular:

(DST/Licenciamiento CN Ascó), (DCA/ Coordinador de turnos de Operación),
_____ y _____ (DST/IPA), (DST/PPM),
(DCA/MTO, jefe de mantenimiento mecánico), (DCA/MTO, Jefe de
MIP), (DCA, jefe de control químico), _____ y
(DCA/MTO, Servicios generales de mantenimiento), así como otro personal técnico de la
instalación, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

Los representantes del titular de la instalación (en lo que sigue, CNA) fueron advertidos, previamente al inicio de la inspección, que el acta que se levante, así como los comentarios recogidos en su tramitación, 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.

Los representantes del titular de la instalación fueron advertidos de que la inspección se llevaría a cabo parcialmente por medios telemáticos y prestaron autorización para la celebración en los días de la fecha de las actuaciones inspectoras del CSN, de acuerdo con lo establecido en el artículo 2 de la Ley 15/1980 de creación del CSN y Capítulo I del Estatuto del CSN aprobado mediante Real Decreto 1440/2010, que han sido propuestas por la inspección.

Se declara expresamente que las partes renuncian a la grabación de imágenes y sonido de las actuaciones, cualquiera que sea la finalidad de la grabación, además de la no presencia de terceros fuera del campo visual de la cámara, teniendo en cuenta que el incumplimiento podrá dar lugar a la aplicación del régimen sancionador de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

De la información suministrada por los representantes del titular a requerimiento de la inspección, así como de las comprobaciones, tanto visuales como documentales, realizadas directamente por la misma, se obtienen los resultados siguientes, en relación con los diferentes puntos incluidos en la agenda de inspección:

1. Cierre de las acciones derivadas de la última inspección de cambiadores de calor y UHS con acta de referencia CSN/AIN/ASO/21/1223

La inspección realizó comprobaciones en relación con el estado de las acciones derivadas de la inspección de UHS y cambiadores de calor de 2021, concretamente, de las siguientes entradas PAC y acciones asociadas:

- Entrada PAC 21/3493, emitida el 02/08/2021, de título “Inspección CSN PT-IV-206 Sumidero final de calor UHS y HX”, en estado “evaluación realizada”, y que adjunta 10 acciones, todas ellas cerradas. La inspección realizó verificaciones sobre estas acciones, destacándose lo siguiente:

- Acción 01, para recopilación de información técnica de cambiadores 44E01A/B. La acción concluye que los cambiadores 44E01A/B son idénticos a los originales que sustituyeron, y que la documentación técnica no requiere cambios pues la especificación de cambiadores “M072” ya cuenta con los planos de los nuevos cambiadores 44E01A/B.

Con el objeto de poder verificar la conclusión de la acción, el titular remitió posteriormente a la inspección mediante correo electrónico el permiso de expedición de un cambiador 44E01A, con fecha de 08/06/1988, aunque la inspección no pudo verificar en este documento las características técnicas de los cambiadores ni que los nuevos equipos fueran iguales o equivalentes a los originales.

- Acción 02, para confirmar el “pitch” de los cambiadores 44E01A/B. El titular concluye que el paso entre tubos o “pitch” es de 1 pulgada. El titular mostró la foto anexa a la acción, en la que se mostraba un calibre con una medida in-situ de 25,4 mm de “pitch” entre tubos en un cambiador. La inspección verificó que este valor de “pitch” de 1” se indica en la ficha técnica de estos cambiadores, con una marca indicando tresbolillo en triángulo, y en el plano “M-72-19-3 (M-876)” o, según cajetín, SE-8197-44E01A/B1-4), revisión 4 de 12/1976.
- Acción 03, para comparación de resultados de pruebas de eficiencia de 44E01A/B con las correlaciones utilizadas en las revisiones 0 y 1 del procedimiento GT-DST-2.03. La inspección revisó la nota interna del titular “1310-21-IPA-PPM” que contenía este análisis, cuyos resultados ya se habían adelantado en los comentarios al trámite del acta de 2021 (carta ANA/DST-L-CSN-4466). En el apartado posterior del acta, de revisión de GT-DST-2.03, se describe en mayor detalle.
- Acción 04, para clarificar el criterio de selección del punto de prueba de eficiencia. En las notas internas con los resultados de las pruebas de eficiencia de 2-44E01A en la 2R27, de abril de 2022 (referencia 0520-22-DST-IPA-PPM), y de 1-44E01B en la 1R28, de octubre de 2021 (referencia 1206-21-IPA-PPM), la inspección verificó incluido el cambio en el redactado que se concluye en la acción.
- Acción 05, para modificar el apartado 9.4 del procedimiento GT-DST-2.03, de eficiencia de 44E01A/B, relativo a los criterios de aceptación y específicamente el punto 4 para indicar si se han identificado tendencias adversas, por comparación del histórico. En la Rev.2 del procedimiento GT-DST-2.03, el titular ha incluido ahora casillas para indicar “sí” o “no” (aunque actualmente es el apartado 7, y no el 9, por la diferente organización de los apartados en la Rev.2 de la guía GT-DST-2.03).
- Acción 06, para la modificación del procedimiento PMM-2111, “Desmontaje, inspección y alineamiento de los motores de las bombas de refrigeración de salvaguardias tecnológicas”.

El titular indica en la acción que emite la revisión 8 del procedimiento para incluir los 3 aspectos indicados en el acta de 2021, y mostró dicha revisión a la inspección, que tenía fecha de marzo de 2022. Los cambios realizados son:

- En el apartado 9.11 de limpieza del refrigerador se indica que la limpieza se realizará si ingeniería así lo determina o en caso de funcionamiento anómalo del cambiador por ensuciamiento, y se añade una instrucción para realizar una inspección con endoscopio, en caso necesario.

El titular indicó que esta consideración está respaldada en el análisis adjunto a la acción, que mostró a la inspección, que se basa en que el sistema 44 es un circuito cerrado y con agua desmineralizada con una química controlada, y que la OT-A1994821 así lo avala (los cambiadores se han encontrado con los tubos limpios). También se indica en el análisis que en la 2R27 estaba prevista la ampliación de la muestra de cambiadores.

El titular mostró la citada OT-A1994821 de 1/44E06A realizada en abril de 2022 (durante la recarga 1R28). Con esta OT se desmontó el cambiador, se realizó una inspección, limpieza de tubos y prueba hidráulica. Según indica el análisis del titular asociado a la OT, se comprobaron limpios los tubos, aunque en la propia OT no se indica nada respecto al estado de los mismos.

- En el anexo 1 se ha incluido una tabla para el registro de los trabajos y establecido el criterio de aceptación (“ausencia de depósitos de suciedad u obstrucciones en los tubos”, que también aparece en el apartado 9.11.

El titular explicó que el desmontaje del cambiador e inspección visual estaba previsto cada 4 recargas, coincidiendo con la revisión de los motores, y cada 8 recargas la revisión y cambio de las juntas para mantener su calificación ambiental. Según indicó el titular, la situación de ejecución del cambio de juntas (o motor con juntas nuevas), para los cambiadores citados sería:

Cambiador	Última ejecución o previsión (fecha y OT)	Próxima ejecución
1-44E06A	1R29 (mayo de 2023); con OT A-2047850	1R37
1-44E06B	1R29 (mayo de 2023); con OT A-2047851	1R37
1-44E06C	Pendiente de programar	
1-44E06D	Pendiente de programar	
2-44E06A	2R28 (noviembre de 2023) con OT A-2048285	2R36
2-44E06B	2R27 (mayo 2022) con OT-2014308 (cambio motor)	2R35
2-44E06C	2R27 (mayo 2022) con OT-2014309 (cambio motor)	2R35
2-44E06D	2R28 (noviembre de 2023) con OT A-2048288	2R36

Según el sistema de gestión del titular, los cambiadores 44E06 están en el alcance de los siguientes programas de gestión del envejecimiento:

- PGE-27 “Seguimiento superficies externas”, aplicable a la parte externa del cambiador (lado aire), aunque no está en el listado de componentes seleccionados como muestra representativa.
- PGE-14 “Sistemas de refrigeración en circuito cerrado”, sería aplicable a la parte interna solo en cuanto a ser refrigerado por el sistema 44. Si bien, el PGE-14 no requiere explícitamente acción alguna sobre estos cambiadores, ya que no están en el listado de componentes seleccionados como muestra representativa (según la filosofía de inspección de este tipo de programas).

- PGE-29 “Inspección de superficies internas”, aplicable a la parte interna y estando en el alcance solo el 1-44E06A, asignado una actividad de “Inspección visual de la superficie exterior de los tubos”.
- Acción 07, para documentar correctamente la OT-17998212, ejecutada en mayo de 2020. El titular mostró esta OT de pintado de las cajas de agua de 1-44E01A. La inspección verificó en la OT que el anexo III adjuntado del procedimiento PSGM-004 Rev.4, “Control de la aplicación del recubrimiento”, constaba modificado con todos los campos disponibles rellenos, y con las nuevas firmas y fechas junto a los cambios, aplicados en 09/2021. El titular también mostró el formato justificativo de transmisión de documentación al archivo de la OT (PG-4.05, anexo 3), de 06/10/2021.

El titular indicó que la modificación de una OT ya archivada estaba amparada por el procedimiento PG-2.19, Rev.1, “Ejecución y cierre de trabajos”, de 09/2020, en su apartado 9, “subproceso de cierre de trabajos (WM005)”, dentro de C1 “Confirmación de la finalización (OT a CF, WO a LPCT)”.

- Acción 08, para elaborar un procedimiento de limpieza de los pozos torres salvaguardias tecnológicas. El titular ha generado el procedimiento PSGM-016 Rev.0, “Limpieza de las torres de refrigeración 43E01A/B”, que fue mostrado a la inspección. La fecha del procedimiento era 27/09/2021, anterior a la de cierre de la acción (12/2021). Los registros de las ejecuciones del procedimiento en las torres de ambas unidades fueron mostrados a la inspección y se tratan posteriormente en el apartado 3.2.4 del acta.
- Acción 09, para evaluar el caudal medido en el PV-105 (A/B/C/D), recopilando la información asociada a la evaluación del método de medida de caudal desde el punto de vista del cálculo de incertidumbres. La ficha presenta un resumen de los aspectos explicados por el titular tras la inspección de 2021, cuando remitió una justificación de que las incertidumbres consideradas en el PV eran envolventes de las máximas que se podían dar. El titular mostró el adjunto a la acción 09, con una justificación similar a la ya enviada previamente, que adjuntaba también las características de medida de incertidumbre de los caudalímetros de las especificaciones del fabricante.

Sin embargo, la inspección ha observado que:

- Respecto a las características del caudalímetro recogidas en la especificación del fabricante, el titular ha omitido la parte correspondiente a “repeatability”, aspecto tratado posteriormente en el acta.
- Respecto al uso del totalizador (medición de volumen), según lo indicado en el Anexo a la acción 9, la argumentación utilizada está basada en que la incertidumbre a tener en cuenta es la obtenida para el valor medio (incertidumbre sobre el estimador estadístico “media”). Sin embargo, dicha incertidumbre tiene que considerarse de forma conjunta con las propias del instrumento (p.ej. la calibración), como así puede inferirse de distintas normas industriales (p.ej. ASME PTC 19.5 “Measurement” o UNE-ISO 5168 “Medida de caudal de fluidos. Procedimiento para la evaluación de incertidumbres” –ejemplo de proceso de medida en G.3.4-, así como la guía EPRI TR-3002005340 “Service water heat exchanger testing guidelines”, que es mencionada más adelante en el Acta).
- Acción 10, cerrada el 23/03/2022, y abierta el 11/02/2022, más tarde que el resto de las acciones de la entrada PAC y tras la recepción de la carta del SISC del 4º trimestre de 2021 (en relación con el hallazgo verde nº2 “No apertura formal de Condición Anómala por degradación (ausencia o rotura) de varias toberas en las torres de refrigeración del UHS”). Trata sobre el impacto en los análisis de accidentes en relación con las toberas dañadas en

las torres de refrigeración de salvaguardias tecnológicas, y está relacionada con la entrada PAC 22/1868, abierta en relación con el hallazgo verde indicado.

El titular indicó que esta acción se abrió por trazabilidad, a raíz de comentarios de la inspección del CSN, tras la inspección de 2021, para que aplicase a las dos unidades, y no solo a una (Ascó I) como ocurría con la entrada PAC 17/3279 de 2017. Esta última entrada fue mostrada a la inspección, constando cerrada el 28/06/2022, así como la Condición Anómala CA A2-22/08, y su a entrada PAC asociada, 22/0535 (que se tratan posteriormente en este Acta).

- Entrada PAC 22/1868, emitida el 17/05/2022 y cerrada el 24/08/2022, de título "Hallazgo verde: No apertura de condición anómala por degradación de varias toberas en torres UHS", tras la recepción de la carta del SISC del 4º trimestre de 2021 el 02/05/2022.

El titular había remitido tras la inspección de 2021 un análisis valorando, desde el punto de vista de los análisis relacionados con la seguridad, el efecto del menor número disponible de difusores o rociadores en las torres del sistema 43, concluyendo que el efecto era pequeño y poco significativo (aproximadamente del 0,6% del rendimiento de la torre). Durante la inspección el titular mostró la CA A2-22/05 Rev.0, abierta el 22/02/2022 y cerrada el 14/06/2022, junto con la entrada PAC asociada 22/0535. La CA aplicaba a la unidad 2, pues los difusores se habían instalado ya en la unidad 1, y se basaba principalmente en el análisis ya realizado en la entrada PAC 17/3279. La acción PAC incluía también un análisis de aplicabilidad a CN Vandellós 2.

El titular mostró las 4 OT de cambio y/o restitución (se recuperaron y reinstalaron parte de los difusores descolgados, en lugar de sustituirlos) de los difusores en las 4 torres, que se tratan posteriormente en el apartado 3 del acta (2R27: OT A-1983984 y A-1983987; 1R28: OT A-1920373 y A-1935082)

- Entrada PAC 22/1867, emitida el 02/05/2022, de título "Hallazgo verde: Incumplimientos de procedimientos GT-DST-2.03, PMM-2111, PSGM-004 y PS-46", tras la recepción de la carta del SISC del 4º trimestre de 2021 el 02/05/2022. Esta entrada PAC tiene asociadas 7 acciones, 4 de evaluación de los incumplimientos de los procedimientos citados en el título, y otras 3 para revisión de algunos aspectos de los procedimientos o para comunicar expectativas. Todas ellas cerradas excepto las 6 y 7.
 - El incumplimiento asociado a GT-DST-2.03 "Prueba de rendimiento de los cambiadores de calor de salvaguardias tecnológicas 44E01A/B de C. N. ASCÓ I y II" se analiza en la acción 01. Al respecto, el titular ha realizado el cambio ya descrito en la acción 05 de la PAC 21/3493, e indica que en las notas internas resultantes de las pruebas se analiza la evolución de los parámetros de rendimiento de 44E01A/B.
 - El incumplimiento del PMM-2111 "Desmontaje, inspección y alineamiento de los motores de las bombas de refrigeración de salvaguardias tecnológicas". se trata en la acción 2. Al respecto, el titular ha realizado los cambios ya descritos en la acción 06 de la PAC 21/3493.
 - El incumplimiento del PSGM-04 "Procedimiento de mantenimiento, reparación, ejecución y control de los recubrimientos en C.N. ASCÓ" se trata en la acción 3, y también en las acciones 6 y 7. La acción 3 lleva asociada un análisis, que fue mostrado a la inspección, y que propone la modificación del PSGM-004 Rev.4 para aclarar el apartado de instrucciones, así como la comunicación y refuerzo de las expectativas de los trabajos de pintura y sobre la mejora de su documentación. Estos dos aspectos, de procedimientos y refuerzo de expectativas, se disponen en las acciones 6 y 7 respectivamente, con plazo de 28/04/2023 y que se encontraban abiertas durante la inspección. El titular indicó que los cambios en el procedimiento y el refuerzo de expectativas al personal se habían programado justo antes

de la primera recarga de 2023 en la unidad 1, ya que es cuando se van a dar la mayor parte de los trabajos de pintura, para que la formación impartida tenga un mayor efecto en estos trabajos al ser más reciente.

- El incumplimiento de los I/ y II/PS-46 “Prueba de caudal de agua de reposición a las torres de servicios de salvaguardias y al agua de alimentación auxiliar desde la balsa”, se trata en las acciones 4 y 5. Los cambios en estos procedimientos se abordan en las acciones PAC 21/3442 y 21/3444, que se tratan a continuación.
- Entradas PAC 21/3442 y 21/3444, emitidas en julio de 2021 y cerradas en diciembre de 2021, para modificar el objetivo de los procedimientos I y II/PS-46, la inspección verificó en la revisión 8 de I/PS-46 y en la revisión 7 de II/PS-46, ambas de 11/2022, que se había modificado su apartado 1 “objetivo”, así como el anexo III de resultados. En “objetivo” ya no se indicaba que el propósito fuera comprobar que los caudales de la balsa al agua de alimentación auxiliar correspondieran con los requeridos por diseño, sino que existiera circulación de caudal.
- Entradas PAC 21/3447 y 21/3448, para modificar los procedimientos de vigilancia I-II/PV-125 RX-D, y añadir que, en caso de discrepancia de valores entre señal de temperatura unidad 1 y 2, 1/ y 2/TT4342K (balsa), se tome la más restrictiva, la inspección comprobó implementada esta modificación en los I/ y II/PV-125 RX-D, Rev.11 y Rev.10 respectivamente, ambos de 12/2021. En su tabla 6, “Agua de servicios de salvaguardias”, se indica que “se anotarán ambos valores en caso de estar disponibles y se tomará como referencia el más restrictivo de los dos”, refiriéndose el comentario a 1/ y 2/TT4342K. Posteriormente durante la ronda por planta el titular indicó que la comprobación del valor de TT4342K de la otra unidad se realiza telefónicamente llamando de una sala de control a otra.
- Entrada PAC 21/3450, formada por 3 acciones, abierta el 29/07/2021, sobre las inspecciones visuales de cambiadores, lado tubos, en el PGE-13 (sistemas de refrigeración en circuito abierto), el titular explicó que había establecido un criterio espacial para el muestreo de los tubos, no modificándose el número total muestreado. Para ello, el titular indicó que ha investigado extensamente la documentación técnica de referencia, pero que no había podido identificar criterios concretos de este tipo para el muestro de tubos para inspección visual.

El titular mostró la nota interna 0238-22-PPM-DCA-MTO, asociada a la acción 01 (junto con la 0239-22-PPM-DCV-MTO), por la que se comunica a mantenimiento los nuevos criterios generales para realizar la inspección visual interna de los tubos de los cambiadores de calor, con asunto “Criterios inspección cambiadores de calor”, de 25/02/2022. El muestreo parte de la división en 3 partes equidistantes la altura de los cambiadores de cara a la inspección de tubos: zona superior, media e inferior. Para cada una se asigna un cierto porcentaje de tubos muestreados según su importancia. También se incluye el registro de los tubos inspeccionados en planos o croquis y el seguimiento de los mismos tubos para poder analizar su evolución.

La acción 02, emitida el 28/02/2022 y pendiente de cierre, con responsable DCV-MTO, consiste en trasladar mediante referencia los criterios de la nota anterior en el procedimiento de inspección visual PMIP-226 “Examen visual de componentes por visión directa o remota”. La acción 03 es análoga a la 02 pero para DCA-MTO y para las tareas aplicables, y fue cerrada el 23/03/2023.

El titular aclaró que el objetivo de este tipo de inspecciones de tubos asociadas a programas de gestión del envejecimiento no es ser exhaustivo en cuanto al número total de tubos examinado (si no se pide específicamente por otros motivos), sino verificar el comportamiento del material frente al ambiente.

2. Cambiadores de calor

2.2.1. Bases de diseño y condiciones de operación

- 14E01A/B (cambiadores del RHR)

La inspección verificó en la hoja de datos del cambiador, de referencia WEN-4.03-10-0, en Rev.4 de 1975, que los principales parámetros de la transferencia de calor (U, A, potencia, factores de ensuciamiento máximos supuestos, temperaturas y caudales de ambos lados) coincidían con los presentados en el DBD-14-Ed.2022 (potencia), en la tabla 6.2-35 del Estudio de seguridad -EFS- (U y A) y en la tabla 5.5-9 del EFS (temperaturas y caudales), y con los utilizados como referencia para la modelación de los cambiadores en los análisis vigentes de capacidad del UHS, de temperaturas máximas de los sistemas 43 y 44 y de respuesta de la contención, según se documenta en el informe ING-07003 (o DST 2007-141 Rev.3, “Cálculo de parámetros para el modelo de de C.N. Ascó”), específicamente en la tabla 7 de su anexo 1. Este informe consta como anexo del informe principal de licenciamiento DST 2011-044 Rev.2, “Informe de solicitud de cambio metodológico en los análisis de respuesta de la contención de CN Ascó-I”, de 10/2013. En el citado informe ING-07003 también se toma en cuanto a los tubos de estos cambiadores un número, diámetro exterior, velocidad nominal del agua y longitud recta iguales a los de la hoja de datos del cambiador. Además, en la hoja de datos del cambiador, la inspección verificó que la temperatura de entrada por el lado 44 es la máxima de suministro del sistema 44 según diseño (105 °F).

Por otro lado, en cuanto a los caudales mínimos del cambiador 14E01:

- El caudal mínimo por el lado carcasa, sistema 44, es de 3200 gpm (726.4 m³/h) según las ETF, RV 4.7.3 d. La inspección comprobó que se consideraba este valor en los casos en que el caudal mínimo era conservador en el citado informe ING-07003, así como también en las tablas 6.2-35A y 9.2-11 del EFS.
- En cuanto al caudal mínimo por el lado tubos, sistema 14 (RHR), la inspección verificó que el valor de la hoja técnica, 1.86E6 lb/h (234.35 kg/s, ≈ 855 m³/h a 55 °C), coincide con el que consta como referencia para el análisis de respuesta de la contención en el citado informe DST 2011-044 Rev.2, y es coherente con el que se pide como caudal mínimo para el RHR funcionando un solo tren en el RV “4.5.2 h) 2” de las ETF (865 m³/h en alineamiento de inyección del ECCS).

En cuanto a las temperaturas y presión de diseño del lado carcasa y tubos de 14E01, la inspección comprobó que los valores de la hoja de datos eran coherentes con los previstos para otros componentes según el EFS, en los apartados 5.5.7 (RHR) y 9.2.1.3 (sistema 44). Adicionalmente, según la hoja de datos (*code requirements*), el cambiador se construyó según ASME III clase 3 por lado carcasa, y ASME III clase 2 por lado tubos, lo que es de acuerdo con la clasificación para la seguridad de los sistemas 44 y 14, respectivamente.

En cuanto al requisito funcional del sistema de que los dos trenes del RHR y sus cambiadores puedan llevar la planta de 175 °C a 60 °C de temperatura media en el RCS en menos de 16 horas (apartado 5.5.7.1 del EFS), el titular indicó que era la prestación limitante en cuanto a la capacidad de los cambiadores, aunque no relacionada con la seguridad, y mostró el documento WENX/02/18, “Asco units 1 and 2. Mini-Upgrading/Tcold Conversion Licensing Report”, de 09/2022. Este documento muestra las hipótesis y datos de entrada principales del cálculo de capacidad de los cambiadores, como la potencia térmica (valor vigente de CNA) y el estándar utilizado de calor residual. El resultado de este cálculo es que el sistema RHR sería capaz de llevar la planta a los 60°C en unas 13.1 horas, inferior a las 16 horas citadas. El titular explicó que, aunque no se referenciara, según el tecnólogo

principal (Westinghouse) que había llevado a cabo el análisis, el cálculo se basaba en otro que también mostró, de referencia WB-CN-ENG-01-74, “Asco 1/2 RHR Cooldown time calculation for Mini-Uprating”, de octubre de 2001. A su vez, en este último se hace referencia a la nota de cálculo SSE-CN-98-091, “RHRS cooldown time-uprating study”, de octubre de 1998. En este último documento la inspección verificó referenciada y adjuntada como anexo la hoja de datos de 14E01.

En cuanto a la existencia de un único punto de funcionamiento especificado en la hoja de datos para estos cambiadores, que pueden trabajar en condiciones muy variadas, el titular indicó que podía deberse a que las condiciones presentadas en la hoja de datos fueran las más exigentes de todas.

- 44E01A/B (cambiadores de salvaguardias tecnológicas)

La inspección verificó que algunos de los parámetros asociados al cálculo del intercambio de calor (temperaturas, caudales, calor, U) presentados en la hoja de datos del cambiador 44E01A/B (TR – Tecnical, “Exchanger specification sheet”), en revisión 5 de 07/76, no coincidían con los reflejados: en el DBD-44-Ed.2022 (potencia intercambiada), en la tabla 9.2-5 del EFS (temperaturas, caudales) y en la tabla 7 del anexo 1 del informe ING-07003 anteriormente referido. En su lugar, en el ING-07003 y en el DBD-44 se referencia al cálculo M-44-7-7, “Cambiadores de calor de salvaguardias y aislamiento. Chequeo final”, de 12/1981, que se mostró a la inspección.

El documento M-44-7-7 se genera, según indica su apartado “objeto”, para verificar que los cambiadores siguen siendo válidos para cumplir con las funciones de disipación de carga térmica tras “*las desviaciones normales producidas a lo largo del proyecto*” de CN Ascó, de acuerdo con las nuevas cargas térmicas finales y caudales reales, manteniendo la temperatura de salida del 44 por debajo de la máxima fijada por diseño. En el M-44-7-7 se indica que se consultaron los valores finales calculados con el fabricante de los cambiadores, que confirmó que eran adecuados para las condiciones funcionales de proyecto especificadas, lo que se puede comprobar en una hoja de datos de dicho fabricante, en Rev.0 de 06/1979, que se anexa al cálculo M-44-7-7 y donde constan los mismos valores que se reflejan en el cuerpo del cálculo, y que son los recogidos en el EFS, en el DBD-44 y en el ING-07003.

En cuanto a los caudales mínimos, por el lado del sistema 43, el caudal presentado en la tabla 9.2-11 del EFS es coherente (según qué densidad exacta se considere para el agua), respecto a la suma de los dos caudales mínimos requeridos por el RV “4.7.4 e”, de 4066 m³/h y 193.6 m³/h. Por el lado del sistema 44, en los análisis de accidentes asociados a DST 2011-044 Rev.2 (análisis de el caudal mínimo en el modelo que atraviesa el cambiador es la suma de los caudales mínimos de todos los consumidores, que son de acuerdo con la ETF (RV “4.7.3 d”).

En cuanto a las temperaturas y presión de diseño del lado carcasa y tubos de 44E01, la inspección comprobó que los valores de la hoja técnica del cambiador eran compatibles (iguales o mayores) frente a los previstos según las tablas de características incluidas en el apartado 9.2 del EFS para los sistemas 43 y 44. Adicionalmente, según los planos, el cambiador se construyó según ASME III – ND, lo que es de acuerdo con la clase 3 de seguridad de los sistemas 43 y 44.

2.2.2. Métodos y resultados de las pruebas de rendimiento y/o monitorización de la capacidad de transferencia de calor. Análisis de tendencias.

- 44E01A/B

CN Ascó cuenta para realizar las pruebas de eficiencia de intercambio de calor de los cambiadores 44E01 con la guía GT-DST-2.03, en revisión 2, “Prueba de rendimiento de los cambiadores de calor de salvaguardias tecnológicas 44E01A/B de C. N. ASCÓ I Y II”, de 10/2021.

GT-DST-2.03: tipo de documento

La inspección indicó que la no existencia de un procedimiento (empleado conjuntamente o sustituyendo a la guía de la DST de CNA) puede no ser adecuado para una prueba de este tipo ya que, a modo de ejemplo:

- La prueba de eficiencia implica la participación de diferentes unidades organizativas, y conlleva diferentes instrucciones y prerequisites que por el formato tipo guía no se documentan como en otros procedimientos de planta (por ejemplo, un PS), con su correspondiente firma en las instrucciones o requisitos iniciales, o las fechas entre la ejecución de la prueba y la emisión del informe asociado pueden ser muy diferentes, por citar algunos aspectos.
- El seguimiento de la guía a nivel de ejecución o su tratamiento desde el punto de vista de la garantía de calidad cuando se revisa y aprueba puede no ser el mismo de otros procedimientos de prueba de prestaciones y bases de diseño de equipos relacionadas con la seguridad de CN Ascó.

El titular indicó que analizaría este aspecto.

GT-DST-2.03: frecuencia, metodología y ecuaciones

La inspección comprobó que la revisión 2 de la guía no conlleva cambios en la metodología ni en las ecuaciones respecto a la Rev.1 vigente en el momento de la inspección de 2021, pero sí en la frecuencia que, por aplicación de compromiso con el CSN derivado de la última RPS (1.42 c), aumenta a una vez por ciclo en trenes alternativos, o bien un mismo tren en dos recargas consecutivas, y se elimina la posibilidad de disminuir la frecuencia una vez dispongan de tres pruebas con resultados aceptables. La frecuencia indicada es coherente con lo recogido al respecto en la Tabla 3-5 del documento GVAS.AMPGE-13 "Alcance del manual del programa de gestión del envejecimiento, PGE-13 "Sistemas de refrigeración en circuito abierto".

Si bien, al igual que ya fue indicado en el Acta de Inspección, ref. CSN/AIN/ASO/18/1154 (hoja 11 de 53), la inspección no pudo identificar que la guía GT-DST y/o el documento GVAS.AMPGE-13 citados recogieran indicaciones respecto al impacto de la limpieza de los cambiadores en las pruebas de eficiencia, y por ende, en su frecuencia, como así señala la GL 89-13 "*in the periodic retest program, to assist that determination, tests should be performed for the heat exchangers before any corrective actions are taken,*" (y también otras referencias como el ASME OM, Ed.2020, Div.II, Part 21, apartado 5.3 "*Inservice testing or monitoring shall be performed prior to performing any corrective action that would impact the thermal performance of the heat exchanger (i.e., cleaning) to determine the "as-found" condition of the heat exchanger*"). Aunque en las notas internas para distribución de los resultados de la pruebas de eficiencia de la 1R28 (1206-21-IPA-PPM) y de la 2R27 (0520-22-DST-IPA-PPM) recogen la nota siguiente: "*Las pruebas de eficiencia se realizan antes de la limpieza de los tubos del cambiador correspondiente a la recarga donde se realiza la prueba.*"

Por otro lado, en dicha guía la inspección verificó:

- La coincidencia o coherencia de los valores de los siguientes parámetros de los cambiadores respecto a los indicados en la ficha técnica: cantidad, longitud, diámetro exterior y espesor de tubos y el factor de ensuciamiento de diseño del lado carcasa. Para el factor de ensuciamiento del lado tubos, en la guía es menor que en la ficha técnica (0,00075 vs 0,001), lo que establece un criterio de aceptación más restrictivo.
- La coincidencia de las temperaturas y caudales de diseño y la carga térmica total de proyecto frente al que comparar el estado del cambiador frente a los mostrados en la tabla 9.2-5 del EFS.

El titular mostró el documento EPRI TR-3002005340 “Service water heat exchanger testing guidelines”, final report, de mayo de 2015, que es la referencia principal que soporta la metodología seguida por el titular en la prueba. En el capítulo 3, “Heat transfer Analysis”, la inspección verificó, mediante muestreo, que las ecuaciones presentadas en el anexo 1 del GT-DST-2.03, correspondían con las del documento EPRI. Hay que destacar que para el número adimensional de Nusselt (lado tubos), para la determinación del coeficiente de película (convección), el titular empleaba una de las 4 correlaciones dispuestas por la guía EPRI, que proporcionaba los valores más altos, según la propia comparativa de la guía EPRI.

Respecto a la correlación del coeficiente de película (convección) y a la velocidad del fluido en el lado carcasa (sistema 44, ecuaciones 24 y 23 en el anexo 1 del GT-DST-2.03 Rev.2), el titular utiliza unas distintas a las propuestas por el documento EPRI, correspondiéndose con las incluidas en la carta del fabricante del cambiador, de 09/03/2018, que fue mostrada a la inspección.

Por otro lado, a raíz de la inspección anterior de 2021 y el uso de estas correlaciones específicas del fabricante, el titular realizó una comparación de los resultados de 4 pruebas recientes de rendimiento realizadas con la Rev.0 de la guía, usando la correlación de convección específica del cambiador en lugar de la genérica de EPRI. Este análisis es documentado en la nota interna 1310-21-IPA-PPM, de diciembre de 2021 y está asociado a la acción 03 de la entrada PAC 21/3493. Los calores transferidos son menores con la nueva correlación empleada, entre el 1% y el 5% aproximadamente, según el caso, lo cual es conservador ya que es más desfavorable para cumplir con los criterios de aceptación de la prueba.

Adicionalmente, el titular mostró a la inspección la hoja de cálculo que utilizaba para los cálculos, no encontrado la inspección incongruencias en el muestreo realizado de las diferentes celdas de cálculo respecto a las ecuaciones presentadas en la guía GT-DST-2.03.

El titular indicó, tras pregunta de la inspección, que los valores estimados del coeficiente global de transferencia “U”, tanto en condiciones de prueba como extrapolados a condiciones límite de diseño, no eran comparados con el valor proporcionado en la hoja de datos de los cambiadores, y que tampoco era utilizada para la determinación de los parámetros que gobiernan la transferencia de calor del cambiador.

Respecto a la selección de los datos para los cálculos de la prueba:

- La guía GT-DST, en su apartado 6.4.1, establece una sistemática para la selección de los datos de la prueba que serán utilizados para los cálculos posteriores y verificación de los criterios de aceptación. Dicha sistemática establece que los datos corresponderán a los obtenidos en la prueba para el instante de tiempo de mayor potencia intercambiada que cumplan unos criterios de validez (basados en dos parámetros, el error del balance térmico, HBE, y en la incertidumbre asociada, U_{HBE}).
- La guía establece, además, requisitos sobre la adquisición de datos, como mínimo, cada 30 segundos para la temperatura (Anexo 3 de la GT-DST), y cada 60 segundos para el caudal (Anexo 4 de la GT-DST), así como una sincronización temporal de los datos.
- Sin embargo, la sistemática propuesta por el documento EPRI contempla otros aspectos, adicionales y/o distintos, como son los promedios temporales sobre los parámetros medidos y un análisis de validez adicional basado en el tiempo de respuesta del cambiador a los cambios en los parámetros de entrada. En este sentido, en el caso del procedimiento PV-105, se determinó un periodo para la medida del mismo caudal de 10 minutos.

En relación con el tratamiento de las incertidumbres en la metodología, la inspección observó que la metodología descrita en la guía GT-DST-2.03:

- Tiene en cuenta las incertidumbres en la sistemática para la selección de los datos de la prueba, a través los criterios de validez (en el error del balance térmico, HBE, y en su incertidumbre asociada, U_{HBE}). El tratamiento de las incertidumbres en este caso sigue las directrices del documento EPRI.
- No tiene en cuenta las incertidumbres asociadas a los resultados obtenidos (R_f – factor global de ensuciamiento, Q - potencia térmica intercambiada en condiciones límites-), que afectan al cumplimiento de los criterios de aceptación, cuando el documento EPRI desarrolla su tratamiento e implicaciones (así como otras metodologías análogas, como puede ser ASME OM Division 2 parte 21, Ed. 2020, o ASME PTC 12.5-2000), y en los ejemplos de uso presenta los resultados de eficiencia acompañados de una valoración de las incertidumbres asociadas. A este respecto, la inspección señaló la importancia de su consideración en la metodología y tratamiento adecuado dado el impacto que dichas incertidumbres pueden tener en este tipo de pruebas.

GT-DST-2.03: características y requisitos de la prueba

En cuanto a la prueba, la inspección observó que:

- No se indica como prerrequisito no realizar intervenciones correctivas previas a la prueba (por ejemplo limpiezas), como indica la GL 89-13 (indicado anteriormente).
- La ubicación de los caudalímetros en los esquemas o croquis del sistema 43 en el anexo 4 no es correcta para la unidad 2, ya que se encuentran realmente en impulsión. Esto también aplica a los esquemas del anexo II de los PV-105A/B/C/D.

En cuanto a los caudales de los cambiadores por el lado tubos (sistema 43), todos excepto el 1-44E01A, de acuerdo con la guía GT-DST-2.03, requieren anotar el valor del caudal derivado al generador diésel en SIF-4501 o 4502, según corresponda, para restarlo al caudal total medido en cada tren. El titular indicó que no registraba dicho valor en continuo, solo de forma puntual, y que lo consideraba fijo durante la prueba, ya que su influencia era, por su magnitud, comparativamente muy pequeña para el resultado final. Según el RV 4.7.4.e), el caudal mínimo a estos equipos (cambiador y refrigeración diésel), deben ser mayores que 4066 m³/h y 193,6 m³/h, respectivamente, siendo el segundo valor un 4,76% del primero, por lo que podría tener su correspondiente impacto en las incertidumbres de la prueba.

Pruebas realizadas desde la inspección de 2021

Los informes disponibles de las pruebas de eficiencia realizadas desde la anterior inspección, recogidos en las respectivas notas internas de la DST-IPA a PPM mostradas a la inspección, son:

- 2-44E01A, en la recarga 2R27 (abril 2022). Informe de resultados 0520-22-DST-IPA-PPM.

La nota interna tiene fecha de 19/09/2022 (y firma de 04/10/2022), y los formatos de registro de la prueba (según GT-DST-2.03 Rev.2) el 09/08/2022, siendo 5 y 4 meses después, respectivamente, de la realización de la prueba (abril 2022).

Los resultados satisfacen los criterios de aceptación, de factor de ensuciamiento y potencia térmica intercambiada proyectada en condiciones límite de diseño. Con respecto al gráfico de tendencia incluido en Anexo I de la Nota (donde solo hay resultados de 2 pruebas, esta y la realizada en la 2R24), se observa una posible incongruencia, ya que un factor de ensuciamiento menor en la 2R24 que en la 2R27 da una carga térmica proyectada inferior.

Según el informe de resultados, Anexo I, el instante elegido para el cálculo de ensuciamiento/eficiencia del cambiador corresponde a las 21:55 del 23/04/2022, tras identificar los periodos donde los parámetros son estables, e indicando que *“se han seleccionado los puntos en los que el error del balance térmico (HBE) entre el lado carcasa y el lado tubos se sitúa por debajo del 5 % durante, al menos, 5 minutos consecutivos, para asegurar la estabilidad de los parámetros de la prueba”*. Pero el Anexo II señala que *“con los datos obtenidos los valores de potencia de Q44 (calculada por el lado carcasa del cambiador) y Q43 (lado tubos) difieren más de un 5 %.”*. El titular explicó a este respecto que, según su análisis realizado, recogido parcialmente en el citado Anexo II, había identificado que el termopar 2-TT4307 no estaría proporcionando valores adecuados. Sin embargo, el informe de resultados no recoge si dicha situación ocurre también en los otros periodos de tiempo identificados como aceptables para verificar el criterio antes descrito, y además, el valor recogido para las potencias es distinto (para Q43 = 23929 kW y para Q44 = 23900 kW). Este aspecto podrá ser aclarado por el titular el Trámite a este Acta.

Adicionalmente, la inspección no ha podido identificar en el listado proporcionado por el titular del sistema 43 una entrada PAC relativa al fallo de 2-TT4307.

- 1-44E01B, en la recarga 1R28 (octubre 2021). Informe de resultados 1206-21-IPA-PPM.

La nota interna tiene fecha de emisión y de firma de 10/11/2021, sustituyendo ésta a la nota emitida anteriormente, de referencia 1125-21-IPA-PPM. Los resultados de la prueba satisfacen los criterios de aceptación.

La inspección revisó algunos de los datos calculados de los dos registros anteriores, utilizando las ecuaciones de GT-DST-2.03 Rev.2 y los inputs o valores intermedios presentados en el registro, obteniéndose en todos los casos los resultados coherentes a los del registro del titular. Igualmente, el titular realizó el seguimiento de los cálculos de la prueba de 1-44E01B de 1R28 con los datos de 17/10/2021 en la hoja de cálculos, mostrando a la inspección los diferentes pasos y trazabilidad del proceso.

Otras pruebas realizadas revisadas

- 1-44E01A, en la recarga 1R27 (abril 2020). Informe de resultados 776-21-IPA-PPM

A petición de la inspección, el titular mostró el informe citado, que no se había tratado en la anterior inspección, también con resultados aceptables. La nota interna donde está el informe fue emitida el 28/07/2021, teniendo el formato de registro del GT-DST Rev.1 fecha de 17/05/2021, y habiendo sido la prueba en abril de 2020.

En esta prueba, al igual que en la anteriormente tratada de 2-44E01A de 2R27, según los respectivos informes, CNA no pudo cumplir con el criterio de validez de los datos de la prueba ($HBE < 5\%$ para el instante seleccionado), si bien, en este caso, el Anexo I de la Nota indica la diferencia de potencias térmicas ($Q43 = 24227 \text{ KW}$ y $Q44 = 31667 \text{ KW}$) que conllevan el subsiguiente análisis para la determinación del origen de la diferencia (concluyéndose problemas en el termopar TT4307, al igual que en el equivalente de la unidad 2, en la prueba del 2-44E01A).

- 14E01A/B

El titular indicó que a estos cambiadores no se les realizaban pruebas de eficiencia, que no eran cambiadores refrigerados por circuitos abiertos como los 44E01, sino por sistemas cerrados con una química controlada (agua del sistema 44 -carcasa- y del RCS -tubos-), que estaban muy poco tiempo

en funcionamiento y que no se requería su prueba por la GL 89-13 ni se contemplaba en el PGE-14, como se apreciaba en el informe DST 2021-312 Rev.0, “Plan de gestión de vida de la central nuclear Ascó. Informe de seguimiento del PGE-14, sistemas de refrigeración en circuito cerrado”, que fue mostrado a la inspección. Tampoco los requisitos asociados a la GL 89-13 de la última RPS afectaban a estos cambiadores (punto 1.2 de las ITC CSN/C/SG/AS1/21/03 y CSN/C/SG/AS2/21/04, según unidad 1 o 2 de CN Ascó, respectivamente).

2.2.3. Programa de mantenimiento preventivo (inspección, pintura y limpieza). Métodos y resultados de las inspecciones y mantenimientos. Análisis de tendencias.

- **14E01A/B (cambiadores del RHR)**

Estos cambiadores tienen asociadas, según la información aportada por el titular y el alcance de la inspección, las siguientes tareas de mantenimiento:

- “Limpieza enfriadores y cambiadores de calor, localización de fugas y taponamiento tubos.”, aplicando el procedimiento PMM-4301 “Limpieza enfriadores y cambiadores de calor, localización de fugas y taponamiento tubos”. Incluye una tarea auxiliar, para el cambiador 2-14E01A, de retirada de calorifugado.
- “Inspecciones volumétricas”, aplicando el procedimiento PMIP-10, establecidas según PGE-14, con una frecuencia de 10 años.

El titular explicó que, según el componente concreto del cambiador y el ambiente al que está sometido, es de aplicación un PGE u otro, aplicando el PGE-14 a la carcasa, placa tubular y tubos, al estar en contacto con el agua del sistema 44.

Respecto a la ejecución del procedimiento PMM-4301, el titular indicó que se realiza cuando es necesario para intervenciones correctivas. El titular mostró las últimas ejecuciones realizadas a cada cambiador, debido a la necesidad del cambio de juntas mediante las siguientes OT: OT1150020 (2-14E01A), 1272402 (1-14E01A), 1295607 (2-14E01B) y 1299635 (1-14E01B). Las comprobaciones realizadas al respecto se tratan en el apartado 2.2.5 del acta, por su carácter correctivo.

Respecto a las “inspecciones volumétricas”, el titular mostró las OT de medida de espesores por ultrasonidos de las carcasas de cambiadores 14E01 realizadas según el procedimiento PMIP-110 dentro del periodo del alcance de la inspección: OT A1754281 de 09/2019, para 1/14E01A, y OT1809712, también de 09/2019, para 2/14E01A. En ambas pruebas los espesores cumplían con el criterio de aceptación establecido (espesor medido carcasa >90% del espesor nominal). Estas actividades, según indicó el titular, comprenden solo al tren A de los 14E01 por criterios de alcance del PGE-14, y las inspecciones realizadas son las de referencia para las próximas a realizar (en 2029).

Por otro lado, si estos cambiadores sufrieran fugas (por ejemplo, a través de las juntas) las mismas pueden ser identificadas si el agua corresponde al lado tubos (agua del primario), debido al precipitado de boro que dejan. Según indicó el titular, la identificación y seguimiento de las fugas se realiza mediante el procedimiento PA-182, disponiendo una base de datos al respecto que fue mostrada a la inspección. En relación con estas detecciones de precipitados de boro en las superficies de 1/2-14E01-A/B, la inspección hizo las siguientes comprobaciones:

- En el momento de la inspección, la base de datos solo contenía una detección con seguimiento activo, correspondiente al cambiador 2-14E01A (con entrada PAC asociada 20/3820). El criterio para cerrar el seguimiento de una detección es que el resultado de dos vigilancias consecutivas sea “limpio” (que no se observe de nuevo precipitación de boro).
- Según el registro del procedimiento PA-182 relativo al seguimiento de la fuga detectada en el 1-14E01A (ya cerrado), el 18/02/2019, entregado (ACP 19/0725/01), las dos vigilancias realizadas tras la detección no observan presencia de boro. Con la OT 1800539 es realizada la

última vigilancia, y según la misma OT, la entrada PAC referida es cerrada. Por tanto, el seguimiento se da por cerrado.

- Mediante OT 2051954, el titular realiza la limpieza de boro en junta del cambiador 1-14E01A. Sin embargo, la inspección no encontró que en la base de datos citada apareciese una entrada relacionada con esta detección. Este aspecto podrá ser aclarado en el trámite.
- 44E01A/B

Estos cambiadores están sometidos a diversas tareas y actividades de mantenimiento, realizando la inspección las siguientes comprobaciones:

- Procedimiento PMM-4301 Rev.9: Este procedimiento contempla la limpieza de los cambiadores, proporcionando instrucciones al respecto. Sin embargo, no hace referencia al procedimiento de limpieza CNA-PN-28 (PREX-MRS-029), que es el utilizado en la limpieza de los cambiadores.

Además, según indicó el titular, no realiza ni un análisis visual ni químico del agua utilizada en la limpieza con el paso de los frotadores, tras su paso por los tubos, y la inspección desconoce si dicha agua es recogida, o es directamente dirija a drenajes.

El procedimiento también contempla la inspección de diversos componentes del cambiador, entre ellos, las placas tubulares, para lo que define como uno de los criterios de aceptación la “ausencia de suciedad, barro, fangos u obstrucciones en los tubos”. Sin embargo, la inspección no pudo identificar si dicha tarea es realizada de forma previa a la limpieza de los tubos, para determinar el estado “as-found” antes de su limpieza.

Según el listado de OT entregado a la inspección y la información disponible de la anterior inspección, el histórico de aplicación de las actividades sería el indicado en el Anexo 2 a este Acta. De dicho listado, fueron entregadas y analizadas las siguientes:

- (Unidad 2, 44E01A) OT 1814946 “Limpieza de tubos” (fecha de realización del 11/10/2020 a 12/10/2020).

La OT documenta la realización de los trabajos de limpieza de tubos del cambiador referenciado, encontrándose 159 tubos taponados mecánicamente, y adjuntando el Anexo 3 del procedimiento CNA-PN-28 Rev.0, de aceptación por el cliente. Según dicho Anexo, se han utilizado 3451 frotadores modelo TS-695-S, y los trabajos habrían terminado el 13/10/2020 (y no el 12/10/2020). La OT no contiene observaciones relativas al trabajo.

- (Unidad 2, 44E01A) OT 1913574 “Inspección visual directa de la superficie interna del cambiador (lado tubos)...” (fecha de realización el 11/05/2022)

Dicha OT es realizada para dar cumplimiento al PGE-13 y aplicando el procedimiento PMIP-034 Rev.2. Con ella se busca “corrosión, erosión, desgaste y posible suciedad” en el interior del cambiador, en aquellas zonas que sea posible inspeccionar, a través de inspección visual directa y remota.

El resultado recogido es “los tubos se encuentran en buen estado” (la muestra inspeccionada) y “No se aprecian signos de oxidación o corrosión. Se considera la superficie inspeccionada como aceptable”.

La OT adjunta fotos de una placa tubular, pero la inspección no ha podido identificar en la OT cuál de ellas (o si ambas) fue inspeccionada.

Según documento GVAS.MPGE-13 Rev.5, apartado 3.4.1, punto B.1:

- “siempre que la disposición del componente lo permita, se inspeccionan visualmente las superficies internas de las tuberías adyacentes al elemento inspeccionado, para identificar corrosión interna y ensuciamiento”. Sin embargo, la inspección no ha podido identificar en la OT si dicha acción fue realizada.
- Hay establecidos unos criterios de número y selección de tubos a inspeccionar (ver párrafos del Acta sobre entrada PAC 21/3450), que la inspección no ha podido encontrar en la OT. Si bien estos criterios han sido incorporados a una revisión posterior del GVAS.MPGE-13 (del 06/2022) a la vigente en la fecha de la prueba, dichos criterios habían sido ya informados a través de la nota interna 0238-22-PPM-DCA-MTO, de 28/02/2022.

- (Unidad 2, 44E01B) OT 1913727 “Limpieza de tubos”. (fecha realización: del 01/05/2022 a 03/05/2022).

Dicha OT documenta la realización de los trabajos de limpieza de tubos del cambiador referenciado, encontrándose tubos taponados mecánicamente, y adjuntando el Anexo 3 del procedimiento CNA-PN-28 Rev.0, de aceptación por el cliente. Según dicho Anexo, se han utilizado 3369 frotadores modelo TS-695-S. La OT no contiene observaciones relativas al trabajo.

- (Unidad 2, 44E01B) OT 1912676 “Prueba de fugas aplicando presión por lado carcasa” (fecha realización del 30/04/2022 al 03/05/2022).

Dicha OT documenta la realización de prueba de fugas, observando que la presión durante la prueba se mantiene y, por tanto, no es necesario taponar. Adjunto está el Anexo I del PMM-4301 Rev.7, cumplimentado, el cual indica que se ha realizado inspección del cambiador, pero luego refleja que no aplica, y que en la prueba de estanqueidad solo se ha inspeccionado la placa tubular (señalando que no se puede inspeccionar el interior de los tubos y la carcasa).

Por otro lado, el Anexo I antes citado, incluye la realización de aspectos que no están en el alcance de la OT, como el apartado de “pruebas post-mantenimiento”, que, a pesar de señalar que no aplica, los correspondientes campos están rellenos.

- (Unidad 2, 44E01B) OT 1919549 “Inspección visual remota del colector de entrada al cambiador 44E01B para verificar ausencia de partes sueltas en el mismo” (fecha realización: del 02/02/2022 al 03/05/2022).

Dicha OT recoge que “no se encuentran elementos extraños”, con resultado de la inspección remota “aceptable. No adjunta fotos.

Por otro lado la OT indica que “se requiere la caja de agua de entrada de dicho cambiador y las V43003 y V43097 abiertas”, pero luego indica que la inspección es “remota”, por lo que la caja de entrada no estaría abierta.

- (Unidad 1, 44E01X) OT 1892502 (realizada en 2020)

Dicha OT documenta la realización de la inspección visual remota (mediante endoscopio) a una de las cajas de agua del lado tubos, para verificar ausencia de partes sueltas en el mismo. Según la OT, el resultado de la inspección fue aceptable, y adjunta fotos que, dada su baja calidad, no permiten apreciar el estado de lo inspeccionado.

La OT no indica que placa de tubos fue inspeccionada, indicando el titular que no está definida tal instrucción mediante procedimientos, pero que en la preparación de la prueba lo deciden

Las OT de limpieza de tubos indicadas (OT 1814946 y OT 1913727), indican en “observaciones” que “la tarea pasa de auxiliar a ppal. por ser su frecuencia 2 R y la ppal 1R. El cambiador se abre cada recarga”. Sin embargo, el procedimiento PMM-4301 Rev.9, Tabla II, recoge que la frecuencia de limpieza de estos cambiadores es de 2 recargas.

2.2.4. Taponamiento de tubos en los cambiadores. Control de fugas.

- 14E01A/B (cambiadores del RHR)

El titular indicó que los cambiadores 1/2-14E01A/B no tenían ningún tubo taponado (lado RHR/RCS), y que no se abrían periódicamente salvo que fuera necesario por mantenimientos correctivos, como en el caso de los cambios de juntas por desgaste de estas y fugas excesivas.

En las últimas OT en las que se abrieron estos cambiadores (1150020, 1272402, 1295607 y 129963, tratadas anteriormente en el acta), no se indica que haya tubos taponados ni que se hubieran realizado taponados.

- 44E01A/B

En la tabla 9.2-11 del EFS consta un taponamiento máximo del 10% de los tubos de los cambiadores 44E01 (361 sobre 3610), para aquellos análisis relacionados con la seguridad en los que estos equipos intervienen y en los que suponer un taponamiento da lugar a un resultado conservador. Estos análisis son los de respuesta de la contención (apartado 6.2.1 del EFS) y los de máxima temperatura del agua del sistema 44 (apartado 9.2 del EFS).

Desde la última inspección de 2021 han tenido lugar 2 recargas en CNA (1R28 y 2R27) y según el listado de órdenes de trabajo facilitado por el titular solo se ha ejecutado el PMM-4301 Rev.09, de 07/2022, de limpieza y taponado de cambiadores, en la 2R27 y sobre 2-44E01B.

Al respecto, el titular mostró la OT A1912676 asociada, iniciada el 30/04/2022, en la que mantenimiento mecánico aplica para la prueba hidrostática una presión de 2.4 kg/cm² (presión de operación del lado 43 de acuerdo con tabla VI del PMM-4301), concluyéndose que “no es necesario taponar”.

Por lo tanto, el número de tubos taponados se mantiene igual al reflejado en el acta de inspección de 2021 para los 4 cambiadores y que se resume en la siguiente tabla:

Cambiador	N.º tubos taponados	% sobre el total
1/44E01A	117	3.2
1/44E01B	20	0.6
2/44E01A	169	4.7
2/44E01B	243	6.7

El titular mostró los planos de taponado de los cambiadores 44E01: PD-44E01A-01 Ed. F3 de 03/2020, PD-44E01B-01 Ed. F3 de 03/2021, 2/PD-44E01A-01 Ed. F4 de 03/2021 y 2/PD-44E01A-01 Ed. F4 de 03/2021, que reflejaban el número de tubos taponados de la tabla anterior. El titular indicó que en algún caso estaba pendiente de actualizar la leyenda de los planos para reflejar las limpiezas e inspecciones realizadas.

En la revisión de las OT facilitadas de limpieza, la inspección ha identificado un número de tubos taponados diferente a los de la tabla anterior en algunos casos. El titular puede aclarar esta cuestión en los comentarios al trámite del acta.

- 1-44E01A, OT A1800304 de 05/2020, constan 109 tubos taponados y no 117.
- 1-44E01B, OT A1800305 de 05/2020, constan 20 tubos taponados.
- 2-44E01A, OT A1814946 de 10/2020, constan 159 tubos taponados y no 169.
- 2-44E01B, OT A1913727 de 05/2022, constan tubos taponados y no 243.

2.2.5. Mantenimientos correctivos. Actividades realizadas y resultados.

- 14E01A/B (cambiadores del RHR)

En el listado de intervenciones facilitado por el titular en el periodo del alcance de la inspección no constaban intervenciones correctivas.

En cuanto a las últimas ejecuciones del PMM-4301 en cada uno de los cambiadores 14E01 por cambio de juntas, la inspección revisó las siguientes OT:

- OT 1150020, “sustituir juntas lado carcasa y lado tubos del enfriador (envolvente y haz tubular)”, realizada sobre 2-14E01A, del 31/10/2008 al 18/11/2008. Según la OT, el titular habría realizado: limpieza (tapas, asientos juntas y espárragos y tuercas) e inspección (asiento juntas, placas tubulares, cajas de agua, tornillería), no siendo aplicable la prueba de estanqueidad.
- OT 1272402 “sustitución de juntas y limpieza de pernos (acción correctiva 09/4722/02)”, realizada sobre 1-14E01A, del 30/03/2011 al 18/04/2011. Según la OT, el titular habría realizado: limpieza (tapas, cajas de agua, placas tubulares, asientos juntas y espárragos y tuercas), inspección (asiento juntas, placas tubulares, cajas de agua, tapas, tornillería), inspección visual de fugas de placa tubular y carcasa.
- OT 1295607 “sustituir juntas lado carcasa y lado tubos del enfriador (envolvente y haz tubular)”, realizada sobre 2-14E01B, del 17/11/2014 al 04/12/2014. Según la OT, el titular habría realizado: limpieza (asientos juntas, y espárragos y tuercas), inspección (asiento juntas, placas tubulares, cajas de agua, tornillería), no siendo aplicable la prueba de estanqueidad. Esta OT también refiere los trabajos adicionales relativos al montaje de suplementos o pletinas para asegurar la estanqueidad y correcta compresión de juntas (OT 1492832 y modificación de diseño PCD 2/35641).
- OT 1299635 “sustitución de juntas y limpieza de pernos en mal estado del cambiador”, realizada sobre 1-14E01B, del 17/11/2012 al 06/12/2012. Según la OT, el titular habría realizado: limpieza (asientos juntas, y espárragos y tuercas), inspección (asiento juntas, placas tubulares, cajas de agua, tornillería), e inspección visual de fugas de la carcasa. Esta OT también refiere los trabajos adicionales relativos a: i) montaje de suplementos o pletinas para asegurar la estanqueidad y correcta compresión de juntas (OT 1386692 y cambio temporal CT12912701, que llevó el análisis previo APT-2555 y la evaluación de seguridad EST 1396), ii) reparación de tirantes dañados en el haz tubular, iii) reparación de perno, iv) inspección visual del haz tubular del cambiador y, v) inspección por corrientes inducidas de tubos, debido a los trabajos de reparación de tirantes.

- 44E01A/B (cambiadores de salvaguardias tecnológicas)

En el listado de órdenes de trabajo de mantenimiento asociadas a estos cambiadores, facilitado por el titular previamente a la inspección, no se identificaron mantenimientos correctivos. Todas las órdenes de trabajo listadas están asociadas a mantenimientos preventivos o tareas de programas de gestión de vida (PGE-13), que se han tratado anteriormente en este acta.

2.2.6. Inoperabilidades, Condiciones-Anómalas / Degradadas / No-Conformidad, Alteraciones de Planta, y entradas PAC asociadas a los cambiadores.

- 14E01A/B (cambiadores del RHR)

El titular mostró la condición anómala CA A1-21/05 Rev.3, de julio de 2021 (la revisión 0 es de 02/2021, tras la 1R27), que afectaba al tren “A” del RHR, en relación con la acumulación de gases incondensables, muy probablemente en la parte alta de los tubos del cambiador del RHR. La revisión 3 incluye el análisis de detalle del arrastre de gases a las bombas de carga (11P01) con un software de volúmenes finitos y considerando la geometría específica del tren A del RHR en la unidad 1. Esta CA fue seguida y tratada por el CSN en 2021 y por este motivo no se analizó nuevamente en la inspección.

En relación con la acción PAC 21/0705/04 listada como acción asociada a la CA, para la modificación de la instrucción de operación IOP-1.12 y evitar la repetición de un suceso similar de acumulación de gases en el RHR, el titular mostró en su sistema de gestión que se había implantado esta acción el 19/10/2021, generando la revisión 33 de la IOP-1.12, siguiendo las directrices del informe DST 2021-146 Rev.0, “Definición de estrategia de llenado y venteo, en parada, del sistema de extracción de calor residual (RHR)”, que fue mostrado a la inspección, y que tiene por fechas de emisión y aprobado 09/2021 y 11/2021, respectivamente.

El informe DST 2021-146 Rev.0 concluye, entre otros, que el venteo estático del IOP-1.12 es susceptible de mejora en cuanto a la acumulación de gas, por llenarse el sistema en dos direcciones simultáneamente, pudiendo quedar incondensables atrapados. Propone cambios en el IOP-1.12 para la duración del venteo dinámico y de intercambio o alternancia de los trenes del RHR en el arranque.

- 44E01A/B (cambiadores de salvaguardias tecnológicas)

En los listados facilitados por el titular no constaban documentos o condiciones indicadas en el título de este apartado que estuvieran asociadas a estos cambiadores dentro del periodo aplicable.

2.2.7. Análisis de experiencia operativa propia y ajena relacionada con los cambiadores de calor. Incidencias ocurridas.

- 14E01A/B (cambiadores del RHR)

- Entradas PAC 18/5039 y PAC 21/4239, abiertas el 02/10/2018 y 05/10/2021 y cerradas el 10/10/2018 y 22/11/2021, respectivamente, ambas de la unidad 1 y que afectaban a la controladora manual con potenciómetro 1-CIM0603B, de la válvula 1-VCM0603B, aguas abajo del cambiador 14E01B, y con la que Operación controla el enfriamiento del RCS con el RHR (y no 1-VCF0603 como se indica por error en ocasiones en las entradas PAC).

En ambos casos, la redacción de las entradas PAC era prácticamente la misma, y el problema resultaba de la no linealidad entre las señales entrada y salida, fuera de tolerancias, en ciertas regiones intermedias del recorrido del potenciómetro, lo que fue identificado mediante el procedimiento de instrumentación PMI-5507. En ambos casos el titular terminó sustituyendo la controladora al no poderse ajustar.

El titular también mostró las DIO (determinación inmediata de operabilidad) de las condiciones anómalas asociadas a estas acciones PAC (CA-A1-18/19 y CA A1-21/28, respectivamente). Igualmente, mostró la acción PAC 18/5011, “controladora CIM0603B fuera de tolerancias, abierta el 04/10/2018 y cerrada el 01/05/2019, así como las OT A1918792 del PMI-5507,

realizada el 27/09/2021, en la que se identifica el problema en 2021; OT A1898646, de 1/11/2021, mediante la que se probaba la nueva controladora; y la OT A1792436, análoga a la anterior, realizada el 13/03/2019.

En cuanto a la justificación de la operabilidad, el titular explicó que para Operación este comportamiento fuera de tolerancias no era perceptible, y que la controladora se podía seguir utilizando normalmente cuando se requería el RHR, además de que la función de modulación no era relacionada con la seguridad para el funcionamiento de VCM0603A/B, como se indicaba en la CA mencionadas en el párrafo anterior.

En cuanto a la recurrencia del problema en la misma controladora en un plazo relativamente corto, y la falta de problemas en las demás unidades y trenes en el mismo periodo, el titular no pudo señalar una causa e indicó que en su día no consideró necesario realizar un análisis al respecto, pues, además, el tiempo entre eventos es de 3 años, coincidiendo con el periodo de corte para analizar tendencias.

- Experiencia operativa externa asociado a IG-21-01, “Residual Heat Removal Design Transient to Maintain a Reactor Coolant Temperature Hold”, relacionado con la entrada PAC 21/4890, y en el que se cuantifica el número de transitorios térmicos proyectados a 60 años y factor de uso acumulado o CUF del RHR, concluyendo que para CN Ascó 1 y 2 existe un margen significativo en cuanto a la fatiga máxima admisible.
- 44E01A/B (cambiadores de salvaguardias tecnológicas)

En los listados facilitados por el titular no había sucesos ni análisis de experiencia operativa asociada a estos cambiadores en el periodo aplicable del alcance de la inspección.

2.2.8. Programa de control y tratamiento químico del agua de los sistemas de los cambiadores. Impacto en los cambiadores. Análisis de tendencias.

El titular realiza una vigilancia mensual del contenido en agua de inhibidores y de productos de corrosión, además de otros parámetros físico-químicos relacionados. También mide velocidades de corrosión mediante probetas. Para ello, aplica el procedimiento ICQ-20 (revisión 18), que recoge, además, qué productos dosifica en cada circuito y la concentración mínima residual y máxima de producto requerida. El titular cumplimenta el Anexo VIII del ICQ-20 con los resultados de dicha vigilancia. De los registros hasta finales de 2022, la inspección resalta lo siguiente:

- En S44-GI-A, se obtienen valores de molibdatos por debajo del límite inferior de 200 ppm en abril y mayo/2021. Desde junio/2021 se miden contenidos en molibdatos por encima del límite superior de 250 ppm. El titular indicó que superar el límite superior de molibdatos no tiene implicaciones negativas en relación con los procesos de corrosión.
- En S44-GI-B, septiembre/2021 el titular registra un aumento significativo de la velocidad de corrosión del acero al carbono (probetas) en agua con Tolitriazol (TTA o Azol) en torno a 5 ppm. Desde noviembre/2021 el contenido en TTA está en torno a 9 ppm y la documentación recoge que la velocidad de corrosión disminuye.
- En S44-GII el titular realiza, durante la 2R27, el vaciado parcial del sistema por tareas de mantenimiento. Después de la recarga, en el lazo A, el titular obtiene concentraciones de TTA, Molibdatos y pH por debajo de límites inferiores (ICQ-20). En el lazo B el titular obtiene valores de TTA y pH por debajo de los límites inferiores y valores de MoO₄ siempre en valores recomendados. El titular en los meses posteriores, y mediante dosificaciones, consigue concentraciones dentro de los valores indicados según ICQ-20.

3. Sistemas de agua de servicio de las salvaguardias tecnológicas y de agua de reposición a las torres de refrigeración de salvaguardias (sistema 43).

3.2.1. Programa de mantenimiento preventivo y actividades de mantenimiento correctivo de los componentes del sistema de ambas unidades (bombas, válvulas, líneas, torres y sus ventiladores). Métodos, resultados y análisis de tendencia.

Este apartado se trata de forma conjunta junto con el siguiente, 3.2.2, por su relación.

3.2.2. Inoperabilidades, Condiciones-Anómalas/Degradadas/No-Conformidad, Alteraciones de Planta, y entradas PAC, asociadas a los componentes del sistema.

Cambio de difusores en las torres de refrigeración del sistema 43 (1/2-43E01A/B)

En relación con la entrada PAC 22/1868, emitida el 17/05/2022 y cerrada el 24/08/2022, que ya sido mencionada en el apartado 1 de este acta por estar asociada a un hallazgo verde derivado de la inspección anterior de 2021, por no apertura de condición anómala con varios de los difusores caídos o dañados en las torres de refrigeración del sistema 43, el titular mostró las OT de restitución de los citados difusores dañados o caídos. Son las siguientes:

- OT A1920373, sobre 1-43E01A, realizada el 28/10/2021. En esta OT no se detalla el número de difusores instalados nuevos o repuestos de los caídos.
- OT A1935082, sobre 1-43E01B, realizada del 06/11/2021 al 08/11/2021, por la que se instalan 17 nuevos difusores. Según el Anexo a dicha OT, de las 25 toberas caídas se reponen 8 y se sustituyen 17 por nuevas.
- OT A1983984, sobre 2-43E01A, realizada del 11/05/2022 al 13/05/2022 (recarga 2R27), por la que se instalan 17 nuevos difusores y se reponen 9 difusores caídos.
- OT A1983987, sobre 2-43E01B, realizada el 03/05/2022 (recarga 2R27), por la que se instalan 15 nuevos difusores y se reponen 5 difusores caídos.

El número de difusores con deficiencias (daños o caídos) según el acta de 2021 era de 16 y 8 (A y B, unidad 1), y 8 y 18 (A y B, unidad 2). En la CA A2-22/08 Rev.0 también se confirma este número de 8 y 18 para la unidad 2. Sin embargo, para la Unidad 2, el número de difusores caídos (8 en tren A y 18 en tren B) no coinciden con los indicados en las OT A1983984 (26 en tren A) y A1983987 (20 en tren B), independientemente de que las conclusiones alcanzadas en el análisis del titular (como el indicado en la CA A2-22/08 Rev.0) pudieran ser también aplicables a un mayor número de difusores.

En relación con los nuevos difusores como modificación de diseño, el proceso seguido por el titular ha sido a través de análisis de sustitución de componentes ASC-35884, al que hacen referencia las OT y que se recoge en el informe anual de modificaciones de diseño de CNA de 2022 (carta de CNA al CSN ANA/DST-L-CSN-4734). Dicho ASC tiene asociada la evaluación de seguridad ESD-2814.

Discrepancias 1/ y 2/ TT4342K

El titular mostró la entrada PAC 21/3647, emitida el 16/08/2021 y cerrada el 25/01/2022, debido a la existencia de una diferencia de 1,3 °C entre los sensores TT4342K de ambas unidades, de temperatura del agua de la balsa, desde octubre 2020. El titular explicó que venía siendo habitual que al intervenir los instrumentos en las bornas de los cables en los cuadros se corregía el error entre los instrumentos, pero que a posteriori y progresivamente este error iba aumentando, y que la causa que se había identificado era un aplastamiento de un cable de 1/TT4342K, que actuaba a modo de condensador, de tal forma que cuando se abría el circuito manipulando bornas en cuadros se descargaba y desaparecía la mayor parte del error, pero luego al ir cargándose con el tiempo la

desviación entre instrumentos volvía a aparecer. La identificación del problema tuvo lugar durante la recarga 1R28 mediante una prueba de reflectometría al cable afectado.

El titular mostró las OT ejecutadas para la subsanación del problema: OT A1991247, realizada del 28/10/2021 a 03/11/2021 (reflectometría e identificación del defecto); OT A1992140, de 13/11/2021 (ensayo LIRA, confirma fallo en el cable), OT A1995815 realizada del 11/01/2022 al 17/01/2022 (medidas resistencia óhmica y sustitución de cables), y OT A1996135 de 01/2022 (apoyo a OT anterior). La inspección indicó que en este caso se había identificado el problema porque se tenían dos instrumentos iguales que medían lo mismo de diferentes unidades permitiendo su comparación, tratándose de un caso singular. El titular indicó que el tipo de pruebas a cables explicado se hacen también a otros cables e instrumentos, sin necesidad de identificación previa de problemas o discrepancias.

Ventiladores de las torres del 43 con elementos no clase

El titular mostró las condiciones anómalas CA A1-20/18 Rev.1 y CA A2-20/20 Rev.1, de las unidades 1 y 2 de CNA respectivamente, relativas al suministro “no clase” (de seguridad) de algunos códigos “SIE” de piezas del reductor de los ventiladores de las torres de refrigeración del sistema 43, contando cada una con 3 ventiladores (43A04 A/B/C, y D/E/F). En concreto, los componentes afectados eran retenes de grasa, flectores para eje *turboflex* y tornillos *Allen* M14x35 mm.

Ambas CA fueron abiertas en julio de 2020 y permanecían abiertas a fecha de la inspección, estando previsto su cierre, según indicó el titular, para las recargas 1R29 y 2R28, programadas en 2023.

El titular indicó que la estrategia preferente para la solución de las CA era la dedicación de las piezas afectadas que estaban instaladas en los reductores, pero que no siempre era posible, ya que no todas las piezas “no clase” instaladas tenían disponibles repuestos del mismo lote en almacén sobre los cuales realizar la dedicación. El titular indicó que había podido sustituir piezas instaladas de las que no había sido posible dedicar, pero que en una sola recarga (la 1R28 de 2021) había resultado imposible por falta de tiempo intervenir los 6 reductores (de una unidad de CNA), siendo esta la razón por la que ambas CA se encontraban todavía abiertas.

Los análisis de ambas CA eran iguales y concluyen que existe una expectativa razonable de operabilidad de los ventiladores, en base a que: i) la función de los componentes afectados; a ser las piezas diseños estándares basados en normas DIN y/o ISO, siendo prácticamente intercambiables con los originales; ii) los ventiladores se encuentran normalmente parados; iii) a los resultados del histórico de las pruebas (vibraciones especialmente) y mantenimientos.

También mostró las entradas PAC asociadas 20/2332 (unidad 1) y 20/2333 (unidad 2), emitidas el 26 junio de 2020 y, al igual que las CA, con estado abierto a fecha de la inspección. Ambas tenían 3 acciones de dedicación de los diferentes tipos de componentes, ya realizadas satisfactoriamente en 2020 según las fichas de las acciones, y una 4ª acción de verificación de los componentes que necesitan intervención en planta en función de los componentes dedicados, realizada en julio de 2021, que concluye tanto en la unidad 1 como en la 2 con la necesidad de cambio de algunas piezas en los 6 reductores. Además, la 20/2332 contaba con una quinta acción, emitida el 02/12/2021 (después de 1R28), con el pendiente de intervención de 1/43A04B en la 1R29, siendo coherente con la explicación del titular sobre la imposibilidad de acometer las intervenciones en una única recarga.

Respecto a las CA y las entradas PAC asociada, la inspección tiene las siguientes observaciones:

- La entrada PAC 20/2333 de la unidad 2 tenía todas las acciones cerradas desde 2021 pero la entrada no estaba cerrada.

- La CA A2-20/20, en el listado de “plan de acciones”, refiere a una quinta acción de la entrada PAC 20/2333 que no está presente en el extracto de acciones entregado a la inspección de dicha PAC.
- Los títulos de las acciones indicadas en el listado de “plan de acciones” de las CA, para acciones “04” y “05” no se corresponden con los títulos de las acciones asociadas a las entradas PAC entregadas a la inspección.
- Como en otros casos de CA revisadas, en “plan de acciones” no constaba para ninguna acción fecha de ejecución ni firma y, en las “04” y “05”, tampoco el plazo de ejecución.

Comprobación general del ventilador-reductor 1-43A04B

El titular mostró a solicitud de la inspección la OT A1892352, de revisión del estado general del ventilador 1-43A04B, realizada con el PMM-3601 los días 28 y 29 de octubre de 2021. Según el formato cumplimentado del PMM-3601, adjunto a la OT, las comprobaciones realizadas cumplen con los criterios de aceptación, si bien, aparece como observaciones: i) la identificación de “holguras excesivas” (de 50 mm en las palas de la virola (Apdo 9.3.4 del PMM-3601), pero sin incumplir criterio de aceptación (ya que no está definido), y II) el no desmontaje del plato soporte de las palas (Apdo. 9.4.4 del PMM-3601).

Fisura en deflector bomba 1-43P03D

El titular mostró a la inspección la condición anómala CA A1-21/13, de 05/2021, incluyendo la EVOP asociada, emitida a raíz de la detección de dos fisuras en una de las dos guías de flujo del cabezal de descarga de la bomba 1-43P03D. Dichos defectos (grietas no pasantes) se detectaron en la revisión general de la bomba, de frecuencia quinquenal, habiéndose abierto la CA cuando la bomba se encontraba desmontada en el taller durante el ciclo (al ser bombas del 100% solo es requerida una por tren, según las ETF).

En la CA se considera que las fisuras, por su posición, tipo y tamaño, no podían producir el desprendimiento de la guía de flujo, y se indica que los resultados del PV-105D de esta bomba (prueba MISI y caudales mínimos) en los últimos años no presentaban anomalías. En la CA se indica que este tipo de defectos también se habían identificado y reparado en las bombas de la unidad 1 en el pasado (1-43P03A -2009-, 1-43P03B -1998-, 1-43P03C -2009 y 2018-, 1-43P03D -2011-). La CA no lista ninguna medida compensatoria ni acciones correctivas en el plan de acciones, adicionales a la reparación de las fisuras detectadas, por estar “claramente operables”.

La reparación de las fisuras fue realizada mediante la OT A1935739, mostrada a la inspección, los días 22 y 23 del 04/2021, realizándose posteriormente, mediante la OT 19119011 de 21/05/2021 la correspondiente prueba de los PS-82 (para establecer la nueva curva completa tras la intervención) y PV-105D (para declarar la operabilidad de la bomba) y

Componente (chaveta) fabricado de material “no clase” para bombas 43P03A/B/C/D

Posteriormente a la inspección, el titular remitió por correo electrónico la CA-A2-18/13 Rev.0, que fue tratada durante la inspección. Esta CA se encontraba abierta y fue emitida el 03/07/2018 a raíz de la detección de que las chavetas de las camisas de los ejes de las bombas 2/43P03A/B/C/D (pieza 12A) estaban fabricadas con un tipo de acero inoxidable que difiere del original y del que no se cuenta con documentación asociada a la certificación de la clase de seguridad. Estas chavetas fueron instaladas por CNA para reducir las holguras en los chaveteros, que eran superiores a lo deseable y producían marcas en las paredes de los chaveteros.

En la CA, la operabilidad se justifica principalmente en base a los bajos esfuerzos a los que se ven sometidos las chavetas; a consultas al suministrador sobre la validez del material y los márgenes existentes respecto a los esfuerzos máximos; a la revisión periódica de las bombas, en las que no se han detectado anomalías en las chavetas ni chaveteros; al comportamiento previsto de la chaveta en caso de rotura, que quedaría en su lugar por acción de otra pieza; y a las pruebas de funcionamiento de las bombas realizadas periódicamente según el MISI (ASME OM).

El titular también remitió la entrada PAC 18/3523, aunque ésta era la asociada a la CA análoga a la anterior, pero para la unidad 1 (CA A1-18/14), y que consta de 4 acciones. Con estas acciones CNA ha dedicado las chavetas (acciones 1 y 2, cerradas el 11/2018) y ha procedido a su cambio en todas las bombas del sistema 43 (acciones 3 y 4), quedando pendiente únicamente la sustitución en una de las bombas en la unidad 1, prevista en 2023. Sin embargo, en la CA de la unidad 2 solo constan listadas en el plan de acciones las dos relativas a la dedicación, las 18/3524/01 y 02, pero no las 03 y 04 equivalentes de 18/3523 de sustitución de chavetas en las bombas.

Inoperabilidades

El titular mostró un listado de inoperabilidades de los sistemas 43 y 44 de ambas unidades de CNA registradas desde mayo de 2021 y hasta el año 2022, ambos inclusive

Del listado, la inspección realizó un muestreo, observando lo siguiente:

- 57 de las 60 inoperabilidades se debían a los monitores de radiación de efluentes líquidos 1/2-TR-4401/02, situados en la descarga de las bombas del sistema 44 y que proporcionan alarma en sala de control ante alta actividad. El titular indicó que estas inoperabilidades eran debidas a las pruebas funcionales (de frecuencia mínima trimestral) a los canales de medida de estos monitores, requiriéndose que estén operables en todo momento por “Manual de cálculo de dosis al exterior” (MCDE), tabla 2.1-1 (que se pide que estos monitores estén operables, dejándose en otro caso 30 días para recuperarlos).

El titular mostró a modo de ejemplo el procedimiento asociado de la unidad 1, I/PV-43A-44-1, Rev. 1, de 09/2018, para la prueba funcional del canal de vigilancia del monitor de tren A, lazo LZR-4401, y la ficha de inoperabilidad (formato del anexo I del PA-112) 1-210610-02, por prueba funcional en modo 1 sobre el citado lazo el 10/06/2021, constando una duración de la inoperabilidad de 45 minutos, menor que la permitida en el MCDE.

- En cuanto al resto de inoperabilidades, el tiempo de duración era inferior al máximo permitido según los siguientes registros mostrados a la inspección:
 - 1-220509-02, asociado al colector “B” de la balsa del sistema 43, declarando inoperable las válvulas C-VM4325 y C-VM4326 por trabajos (OT 1012022-435), con inicio el 09/05/2022 y con una duración de unas 47.5 horas (máximo permitido 72 horas).
 - 2-211025-01, asociado al colector “B” de la balsa del sistema 43 por mantenimiento predictivo, con inicio el 25/10/2021, y con una duración de unas 51.5 horas (máximo permitido 72 horas).
 - 2-211103-02, asociado al colector “A” de la balsa del 43 por mantenimiento predictivo, con inicio el 03/11/2021 y con una duración de unas 40 horas (máximo permitido 72 horas).

3.2.3. Análisis de experiencia operativa propia y ajena relacionada con este sistema. Incidencias ocurridas.

En los listados facilitados por el titular no había sucesos ni análisis de experiencia operativa asociada al sistema 43 en el periodo aplicable del alcance de la inspección.

3.2.4. Inspección, limpieza y mantenimiento de balsa, pozos y colectores del sistema, y de control del inventario de agua de la balsa. Métodos, resultados y análisis de tendencias.

El titular indicó que la limpieza del fondo de la balsa está programada para realizarla en los próximos meses. Sí recoge en sus listados de trabajos de mantenimiento correctivo y preventivos las órdenes de trabajo sobre inspección visual de frecuencia semestral de la zona de la balsa 43T07, en concreto las OT 1859903, 1859904, 1879139, 1951543 y 1951544.

El titular recoge en su listado de trabajos de mantenimiento correctivo y preventivo la OT 2043285, de 10/08/2022, descrita como “*Limpiar el decantador, entre descarga de bombas de aporte 43P06*”. La inspección no ha podido identificar la periodicidad de esta limpieza, ya que en el listado indicado sólo hay una referencia a este trabajo.

En relación con las órdenes de trabajo relacionadas con el vaciado y limpieza de las cántaras de las torres de refrigeración, el titular indica que estas limpiezas tienen una frecuencia de ejecución de cada 4 recargas. Las limpiezas se realizan con hidroláser o lanza de agua a presión, desde el interior de la cántara y hasta una altura de unos 2 m desde el fondo de la misma. El agua con arrastres y suciedad es aspirada utilizando el “venturi” del camión utilizado en esta actividad. Estos trabajos los ejecutan operarios de la empresa MRS Marsein S.A. que aplican el procedimiento PSGM-016 de limpieza de las torres de refrigeración de CN Ascó y otros procedimientos propios de dicha empresa.

Las últimas limpiezas en las torres del Grupo I se ejecutaron en el año 2014, durante la recarga 1R23 (de 3/05/2014 a 5/07/2014). Debido a la situación de pandemia creada por la COVID-19, el titular se vio obligado a retrasar los trabajos de limpieza en las torres del Grupo I previsto para la recarga 1R27 (de 28/04/2020 a 2/06/2020) hasta la recarga 1R28 (de 16/10/2021 a 4/12/2021). Respecto a estas últimas limpiezas:

- Torre de refrigeración de las salvaguardias tecnológicas 43E01A del Grupo I; mediante OTs A1800279 y A1800280 en 10/2021 se realiza el vaciado de la torre con bomba sumergible y conducción del agua hasta la cámara de cierres del grupo II y se ejecuta la limpieza de suelo paredes y recogida de lodos. El titular indica que se recogen piezas plásticas en el suelo de la torre.
- Torre de refrigeración de las salvaguardias tecnológicas 43E01B del Grupo I; mediante OTs A1800293 y A1800294 de 11/2021 se realiza el vaciado de la torre con bomba sumergible y conducción del agua hasta la cámara de cierres del grupo II y se ejecuta la limpieza de suelo paredes y la recogida de lodos. No se anotan anomalías ni incidencias.

Los trabajos de limpieza en las torres del Grupo II en la recarga 2R27 (de 22/04/2022 a 31/05/2022) han sido:

- Torre de refrigeración de las salvaguardias tecnológicas 43E01A del Grupo II, mediante OT A1913568 se ejecuta la limpieza de suelo y paredes y se recogen los lodos (05/2022). No se anotan anomalías ni incidencias.
- Torre de refrigeración de las salvaguardias tecnológicas 43E01B del Grupo II, mediante OT A1913561 se ejecuta la limpieza de suelo y paredes y se recogen los lodos (05/2022). No se anotan anomalías ni incidencias.

3.2.5. Vigilancia y control químico y biológico de la balsa, pozos y colectores del sistema.
Caracterización físico química de los lodos extraídos (en caso de limpieza de la balsa).
Métodos, resultados y análisis de tendencias.

El titular ha editado una nueva revisión del procedimiento ICQ-020; Rev 18, “Control químico de los circuitos auxiliares de refrigeración”, de 21/07/22. La nueva revisión incorpora nuevas referencias documentales y el Apartado 8.0 “Control microbiológico de la balsa de salvaguardias C/43T07(S-43)”. El nuevo apartado es específico para el control de microalgas en el agua de la balsa de salvaguardias mediante dosificación de alguicida no oxidante que contiene sales de amonio cuaternario (QAC: Quaternary Ammonia Compound). La dosis de mantenimiento para el agua de la balsa indicada por el titular es de 15 ppm semanales de (nombre comercial del producto con amonio cuaternario) con objeto de mantener un residual de QAC en el agua de la balsa entre 30-50 ppm. El titular especifica en el procedimiento los nuevos criterios de aceptación de los siguientes parámetros de control: QAC (ppm) >30 ; Masa algal (mg/m³) <67; y Clorofila A (mg/m³) <1.

La nueva revisión incluye que en caso de no cumplirse con los criterios de aceptación “se procederá a realizar una dosis de choque en la balsa de 25 ppm semanales de algicida. A su vez, también se realizará una dosificación de 15 ppm sobre la balsa de decantación, distribuyendo este choque en 6 horas a la semana”.

En cuanto al Control químico de la balsa de salvaguardias C/43T07, se revisan los resultados mensuales incluidos en el Anexo III del ICQ-20 obtenidos entre 01/2021 y 03/2023 y los informes de tendencia anuales y trimestrales relacionados (Anexo VIII del ICQ-20). Hasta el muestreo de abril de 2022 los parámetros de control (calcio, sulfato y alcalinidad total) y los parámetros de diagnóstico, cumplen los criterios de aceptación.

A partir del muestreo de 04/2022 y hasta la última analítica revisada de 03/2023, los resultados muestran que la alcalinidad medida en el agua de la piscina está por debajo del límite inferior de alcalinidad total de 140 ppm CaCO₃. Según indicó el titular, el Departamento de Química de la central actuó solicitando, desde dicha fecha de 04/2022, que el aporte de agua de reposición a la balsa se haga con agua del río en vez de con agua desmineralizada. Según explicó el titular el agua de aporte de reposición a la balsa suele ser agua desmineralizada con efecto de dilución de las fases disueltas opuesto al de concentración de fases disueltas por efecto de la evaporación del agua de la balsa. Si la dilución prevalece, resulta un agua menos mineralizada con mayor facilidad para incorporar CO₂ reduciendo la alcalinidad. La alcalinidad debida a bicarbonatos disminuye, el equilibrio se mueve hacia la zona de bajo contenido de bicarbonato y alto contenido en ácido carbónico. El ácido carbónico no contabiliza para la alcalinidad, y por tanto, baja la alcalinidad, que debe corregirse con agua con más mineralización como las del río Ebro.

El titular emite el 05/08/2023 la entrada ePAC 22/3023 “Balsa de Salvaguardias: Parámetros fuera de especificación (ICQ-20)”, que describe que “el valor de alcalinidad total del agua de la balsa de salvaguardias se encuentra fuera de la especificación indicada en el ICQ-20; No Conformidad”. La conclusión de la evaluación recogida en la entrada PAC indica que:

“El valor inferior alcanzado de alcalinidad no ha supuesto ninguna afectación al sistema teniendo en cuenta que los valores se encuentran entre 134-136 ppm por lo que no se han alejado del límite inferior establecido en ICQ-20 de 140 ppm. El resto de valores se encuentran dentro de los rangos especificados en el procedimiento ICQ-20, por lo que el agua de la balsa muestra una baja capacidad incrustante. Con la reposición de la Balsa de Salvaguardias con

agua de río se consigue aumentar el valor de alcalinidad total, devolviendo el parámetro a valores óptimos.

Según el ICQ-20 se contempla el cambio de aporte de agua desmineralizada a aporte del río Ebro, apartado 7.1.11:

“En el caso de que los valores de los parámetros de control sean inferiores a los criterios de aceptación, no se requiere la apertura de condición anómala al no estar afectada la capacidad de refrigeración del agua (por formación de sales), si no que se podría ver afectada a largo plazo las tuberías de los Colectores por corrosión. En este caso se realizarán aporte de agua del río Ebro, para aumentar el contenido salino del agua de la Balsa hasta cumplir el valor inferior de los Criterios de Aceptación”,

El titular incluye la acción asociada 22/3023/01 con título “*Dosificar hidróxido sódico en la Balsa de Salvaguardias*” y descripción “*Dosificar hidróxido sódico en la Balsa de Salvaguardias, para intentar aumentar la alcalinidad (TAC) del agua hasta entrar dentro del rango del procedimiento ICQ-20*”. Esta acción se emite el 9/01/2023 y está en estado de “*pendiente implantación y asignación*”, con una fecha plazo de 31/05/2023.

A la vista de la información dada por el titular, se evidencian valores del parámetro de control *alcalinidad* por debajo de su límite inferior definido en ICQ-20, teniendo en cuenta que:

- los valores obtenidos están muy cercanos a dicho límite inferior de alcalinidad y según las analíticas revisadas y lo justificado por el titular los valores son estables.
- El titular mantiene abierta una acción para dosificar hidróxido sódico si necesitase incrementar la alcalinidad del agua.
- El titular justifica que valores bajos de alcalinidad en el agua reduce el riesgo de formación de costras y depósitos por circulación de agua de la piscina por tuberías y elementos del sistema en caso de accidente.

Por otro lado, en el informe de tendencias correspondiente al primer trimestre de 2021, para la balsa de salvaguardias se indica lo siguiente: “*Se observa que, aunque está dentro del rango, la Alcalinidad está muy cercana a su límite inferior, por lo que se realizarán aportes de agua de río combinado con dosificación de NaOH, para aumentar dicho parámetro. Esta aportación no afectará a los otros parámetros, ya que estos están muy alejados de su límite superior*”.

Relativo a las incidencias detectadas en el control químico del agua de la balsa de salvaguardias, el día 27/04/2022 se detecta un exceso de biocida en una muestra de agua de la balsa de salvaguardia lo que motiva la apertura de la entrada PAC 22/1468 según la cual, en un muestreo mensual se observa una fase viscosa blanquecina, ante la cual se decide medir la concentración de biocida y se observan 800 ppm frente a las 50 ppm habituales. Al inspeccionar la balsa de salvaguardias, se observa que las bombas de dosificación están en servicio. Se paran manualmente, se mide el nivel del tanque de biocida, el cual ha bajado 2000 litros y se pone en marcha la bomba 43P07 de recirculación del agua de la balsa.

Según figura en el PAC 22/1468, el biocida usado como alguicida en la Balsa de Salvaguardias es QAC, que es biodegradable. En este sentido según indica el titular la sobre-dosificación producida en la balsa no supone ningún riesgo para el medio-ambiente al estar contenida dentro de la propia Balsa, y tampoco ningún riesgo para los ESC's del sistema 43, ya que no afecta a las condiciones corrosivas ni incrustantes del agua. En analítica completa realizada justo después de advertir este aumento, no se observan alteraciones importantes a los parámetros medidos. El único parámetro que se observa

alterado son los cloruros, que es un parámetro de diagnóstico, y que aumenta de los valores habituales de 280-300 ppm a 456 ppm. La inspección desconoce si este aumento de cloruros tiene influencia en la reducción de la alcalinidad del agua detectada por el titular, aspecto que puede aclarado en los comentarios al acta del titular.

En cuanto al Muestreo anual para determinación de Sólidos en Suspensión de la Balsa, ejecución del Apartado 7.2 del ICQ-20, mediante OTs 1836970 y 1867361 se toman las muestras en el fondo de la balsa desde su zona central. los valores revisados, dentro del alcance temporal de esta inspección (30 ppm, el 18/03/2021 y 25,3 ppm, el 24/03/2022), están dentro de los criterios de aceptación (<1750 ppm).

El titular en su Anexo III del ICQ-20 incluye también la determinación mensual de sólidos en suspensión en el agua de la balsa, con toma de muestra de agua de la impulsión de la bomba 43P07. El titular considera en esta vigilancia este parámetro como de diagnóstico, siendo el criterio de diagnóstico <50 ppm. Los resultados revisados, entre 01/2021 y 02/2023, varían entre 2 y 34 ppm de sólidos en suspensión.

En cuanto a la Determinación trianual de los sólidos depositados en el fondo de la balsa de salvaguardias, el titular indicó que esta actividad está programada para realizarla en los próximos meses. La última limpieza del fondo de la balsa se realizó entre el 16/09/2020 y el 18/09/2020.

A la pregunta de la Inspección de si se cuantifican en peso los lodos extraídos de la balsa, el titular indica que no y que únicamente el buzo que realiza la limpieza mide el espesor de los lodos en algunos puntos del fondo de la balsa.

La Inspección preguntó si existe algún cálculo hidráulico que analice las posibles turbulencias que puedan producirse y el consiguiente arrastre de los lodos. El titular indicó que no existen tales cálculos por la dificultad que entrañaría su realización.

En relación con el estudio de la homogeneidad química del agua de la balsa la Inspección preguntó si se disponen de los resultados de los análisis químicos realizados en noviembre. El titular indicó que se han tomado las muestras de agua pero que aún no disponen de los resultados

Referente a los análisis químicos, el titular indicó que se va a analizar, además, el oxígeno disuelto y el potencial redox dentro de la vigilancia periódica de la Balsa, pero no como parte del estudio para determinar su homogeneidad química.

En relación con el Control químico de los colectores de agua de reposición a las torres de refrigeración desde la balsa de salvaguardias, se revisan los resultados incluidos en el Anexo VI del ICQ-20 Muestreo anual, de las muestras de agua del 04/2021 (8 muestras) y de 04/2022 (8 muestras) obtenidas de cada una de las ocho ramificaciones del sistema de aporte a torres. Los análisis presentados por el titular cumplen los criterios de aceptación sobre alcalinidad total y calcio en agua, siendo ambos parámetros de control para la vigilancia de posibles fenómenos de corrosión sobre el acero al carbono del colector. En relación con los parámetros de diagnóstico, el titular identifica un único valor de pH por encima del límite superior, indicando el titular que “*al tratarse de un parámetro de diagnóstico y estar los otros parámetros dentro de especificación, no se requiere ninguna acción*”.

En cuanto al Muestreo de los colectores por prueba periódica de caudal para seguimiento químico del agua aportada por los colectores durante la prueba de aporte PS-46. Esta prueba se realiza durante recarga con una periodicidad de cada 4 recargas. El titular cumplimenta el Anexo VI ICQ-20, indicando Prueba caudal y especificando si la muestra está tomada al inicio, en el medio o al final de la prueba, según tiempos variables acotados por el titular y según la longitud del ramal de aporte y volumen de

agua contenido en el tramo muestreado. Los resultados obtenidos de las últimas pruebas realizadas por el titular han sido:

- Prueba de aporte de caudal Grupo I, Torre A, Colector A (24/10/2021, durante 1R28). Duración de la prueba 14'6" y volumen de agua aportado de 25,6 m³. Los parámetros químicos de control y diagnóstico de las cuatro muestras de agua cumplen los criterios de aceptación.
- Prueba de aporte de caudal Grupo I, Torre A, Colector B (24/10/2021, durante 1R28). Duración de la prueba 14'30" y volumen de agua aportado de 26 m³. Los parámetros químicos de control y diagnóstico de las cuatro muestras de agua cumplen los criterios de aceptación.
- Prueba de aporte de caudal Grupo I, Torre B, Colector A (3/11/2021, durante 1R28). Duración de la prueba 2'40" y volumen de agua aportado de 4 m³. Los parámetros químicos de control y diagnóstico de las tres muestras de agua cumplen los criterios de aceptación.
- Prueba de aporte de caudal Grupo I, Torre B, Colector B (3/11/2021, durante 1R28). Duración de la prueba 2'10" y volumen de agua aportado de 7,1 m³. En la muestra de *Inicio* de la prueba el titular determina un contenido en calcio de 120 ppm siendo el criterio de aceptación >125 ppm, en las otras dos muestras (*Medio* y *Final*) el valor medido sube a 184 ppm; A dicho respecto, la inspección no ha encontrado en la documentación ninguna justificación al respecto. El resto de parámetros dan valores dentro de los criterios de aceptación.
- Prueba de aporte de caudal Grupo II, Torre B, Colector A (30/04/2022, durante 2R27). Duración de la prueba 32'02" y volumen de agua aportado de 59 m³. Todos los parámetros cumplen criterios de aceptación a excepción del muestreo *Final* en el que se miden 120 ppm de sólidos en suspensión, parámetro de diagnóstico con criterio de aceptación <100 ppm. En las muestras *Inicial* y *Media* los sólidos en suspensión medidos fueron 16 y 12 ppm respectivamente.
- Prueba de aporte de caudal Grupo II, Torre B, Colector B (30/04/2022, durante 2R27). Duración de la prueba 32'12" y volumen de agua aportado de 59 m³. Todos los parámetros cumplen criterios de aceptación a excepción del muestreo *Inicial* en el que se miden 317 ppm de sólidos en suspensión, por encima del criterio de aceptación <100 ppm. En las muestras *Media* y *Final* los sólidos en suspensión medidos fueron 62 y 78 ppm respectivamente.
- Prueba de aporte de caudal Grupo II, Torre A, Colectores A y B (9/05/2022, durante 2R27). La duración de la prueba en ambos colectores fue de 2' y volumen de agua aportado también en ambos fue de 3,7 m³. Todos los parámetros obtenidos cumplen criterios de aceptación.

En relación con los resultados de sólidos en suspensión por encima de criterio de aceptación, el titular indica en su documentación que realizó un análisis granulométrico para determinar los tamaños de los sólidos detectados. La documentación entregada sobre dichos ensayos en muestras de ambos colectores de las dos torres del Grupo II, muestran diámetros promedio según cantidad entre 1,48 y 1,82 µm y diámetros promedios según volumen entre 3,43 y 9,67 µm (por debajo 2 µm son partículas de tamaño arcilla y entre 2 y 20 µm particular con tamaño limo).

El titular indicó que, basándose en informes internos suyos, esta granulometría está por debajo de la que comprometería la operabilidad de bombas y demás componentes del sistema.

En relación con lo recogido en los párrafos precedentes, la inspección no encuentra en la documentación una explicación que justifique el aumento y la procedencia de los sólidos en suspensión del muestreo final del Colector A (Grupo II, Torre B) ni del muestreo inicial del Colector B (Grupo II, Torre B). El titular puede aclarar este aspecto en el Trámite a este Acta.

El procedimiento ICQ-20 incluye los parámetros de control medidos en aguas del sistema 43 relacionados con el cumplimiento del RD 865/2003 (control de Legionella). Estos parámetros de control son: turbidez, concentración de hierro total, concentración de biocida, pH, aerobios y Legionella.

Se han revisado las entradas PAC asociadas al sistema 43 recogidas por CN Ascó en su listado entregado a la Inspección, y de las mismas se evidencia que las entradas más numerosas

relacionadas con el sistema 43 son las relacionadas con la superación del parámetro turbidez y por presencia en agua de bacterias aerobias.

Cuando se supera el límite de turbidez el titular actúa realizando purgas y aporte de agua al sistema (ICQ-20) y dosifica inhibidor de corrosión a base de molibdatos, para corregir la dilución de producto por el aporte de agua. La información dada por el titular recoge el efecto de dicha dilución, por ejemplo en los controles realizados en S43 GII Lazo A, en los que se miden en febrero, marzo y abril de 2022, una concentración de molibdatos por debajo del límite inferior de 200 ppm. Dicha concentración es corregida posteriormente de acuerdo con lo especificado en el ICQ-20 sobre residual de molibdatos:

“Si este parámetro se encuentra fuera de especificación se debe dosificar inhibidor de corrosión

En cuanto al control biológico del agua, son numerosas (más de 20) las entradas ePAC debidas a la superación de valores de aerobios en las torres de refrigeración. A modo de muestra, , únicamente se revisa la entrada PAC 23/0060, abierta el 10/01/2023 y asociada al suceso de 05/01/2023 que describe la superación de los valores de referencia de aerobios (RD 865/2003 recogido en ICQ-20) en la torre de salvaguardia B de Grupo II. La evaluación del titular concluye que *“con la dosificación de biocida se consigue reducir la carga bacteriana de las torres hasta valores aceptables”*, se cierra el 11/01/2023. Esta entrada ePAC tiene como anexo el informe analítico realizado con resultados sobre parámetros in situ, organolépticos, físicoquímicos, hierro total y microbiológicos. Se indica que el 19/12/2022 se realizó el muestreo y el 05/01/2023 se recibieron los resultados en planta, con un recuento de organismos aerobios de 13000 UFC/ml, superior al límite de 10000 UFC/ml (UFC: Unidades formadoras de colonias) según el RD 865/2003. El titular indicó que el resto de entradas ePAC abiertas por superación de aerobios en agua y recogidas en los listados entregados a la inspección, son similares a la entrada ePAC 23/0060 descrita y que todas ellas incluyen anexos analíticos como el citado.

El titular informó que la nueva revisión del RD de prevención y control de la legionelosis va a afectar en la frecuencia de la vigilancia y límites de microorganismos aerobios que se realiza en la central. El titular indicó que el RD 865/2003 está derogado por el nuevo RD 487/2022 de 21/06/2022 en el que se establece una frecuencia trimestral de control de aerobios, manteniéndose la frecuencia mensual para la determinación de Legionella. También el RD modifica el valor de referencia de aerobios presentes en el agua en torres de refrigeración y condensadores evaporativos, estableciendo nuevos límites.

El titular indicó que según el nuevo RD dispone de 2 años, desde su entrada en vigor, para incorporar en su vigilancia los cambios que contiene. Asimismo, añadió que previsiblemente estos cambios van a suponer una reducción de las entradas PAC debidas a superación de límite de aerobios en agua.

3.2.6. Capacidad de reposición de la balsa de salvaguardias: Volumen disponible y caudal, y fugas.

Según indicó el titular el aporte de agua de reposición a la balsa de salvaguardias puede hacerse a través de la línea de aporte de agua desmineralizada (Sistema 91.1B) o por aporte directo de agua del río Ebro a petición del Departamento de Química y en función de los resultados de los muestreos mensuales del agua de la balsa. El aporte de agua del río es mediante impulsión por una de las dos bombas de agua de reposición y llenado de la balsa ubicadas en la estructura de toma que descargan en el decantador para retención de sedimentos situado al lado de la balsa de donde el rebose pasa a la balsa por tubería. Como se ha indicado anteriormente, desde 04/2022 el agua de reposición de la balsa se realiza con agua del río.

El nivel mínimo del agua de la balsa requerido por CLO 3.7.5 a) es 106,81 m, indicado en porcentajes como nivel $\geq 3,9\%$, y medido con la instrumentación 1/2- TN4341. El nivel superior lo marca la cota del rebosadero de la balsa 107,01 m (100%).

El aporte de agua de reposición a la balsa es mediante bombeo en función de la cota de agua en la balsa obtenida de la instrumentación SIN-4341. Con cota de agua de 106,830 m o nivel $\leq 12,5\%$ (muy bajo nivel) se inicia el aporte de agua. Con cota de agua de 106,930 m o nivel $\geq 75\%$ (alto nivel) se paran las bombas y el aporte de agua. Existen alarmas de alto nivel AL-12 (2.1) tarada en cota 106,93 m y alarmas de bajo nivel AL-12 (2.2) tarada en cota 106,870 m o nivel $\leq 37,5\%$.

El titular no tiene un registro temporal en el que se integren los aportes de agua de reposición a la balsa de salvaguardias procedentes del sistema 91.1B o del río Ebro. La inspección indicó que tal medición es útil, entre otras cosas, para poder detectar posibles fugas a partir de la cuantificación de las pérdidas por evaporación.

En relación con la vigilancia de fugas de agua de la balsa de salvaguardias, el titular ejecuta con periodicidad mensual el procedimiento PS-28, “*Comprobación de fugas de la balsa de almacenamiento de agua de reposición a las torres de refrigeración de salvaguardias C/43T07*”, Rev. 4/07/2015. El PS-28 incorpora una serie de caudales de fuga de referencia que de superarse activa la medida de caudales con periodicidades menores. El criterio de aceptación que aplica a la vigilancia de las fugas es un caudal de fugas mensual de 30 m³/mes, superado este caudal el procedimiento recoge que se procederá a avisar a Sala de Control para la aplicación del procedimiento PG-3.06/PA-306.

Se detalla a modo de muestra la comprobación realizada el 06/05/2021 (OT A1859887): el titular bombea de la arqueta de recogida de filtraciones 4.500 l de agua acumulada durante un mes, que supone una fuga de 5m³/mes y que es inferior a criterio de fuga de 10m³/mes (primer caudal de referencia del PS-28) por lo que se mantiene el periodo de 30 días hasta la próxima medida de filtraciones. De dicho volumen el titular obtiene una muestra para su posterior análisis para comprobar la concentración de alguicida, que usado a modo de trazador podría usarse como evidencia sobre la procedencia del agua. En la prueba citada los resultados son:

- La concentración del producto de la muestra es 3.26 ppm
- La concentración del producto en la Balsa de Salvaguardias es 48 ppm

En total el titular documenta los resultados de caudal medio mensual de agua calculado para un periodo temporal comprendido entre el 06/05/2021 y el 08/02/2023. Son en total 22 determinaciones, una por mes, que varían entre 1,95 y 5,2 m³/mes, sin tendencia ascendente o descendente clara y sin superar el criterio de aceptación límite de 30 m³/mes. Por otro lado, los valores de alguicida en el agua de la balsa varía en el citado periodo temporal entre 30 y 75 ppm, y la concentración detectada en el agua del drenaje suele ser inferior a 3 ppm; el titular indicó que no es evidente determinar la procedencia del agua mediante balances de alguicida ya que dicho producto se degrada con el tiempo, añadiendo que considera que el sistema de drenaje tiene un funcionamiento correcto.

La integración de los volúmenes de agua recogidos por el drenaje de la balsa entre 05/2021 y 02/2023 suma 88,55 m³aproximadamente. Según indicó el titular, estas pérdidas, junto con las ocurridas por evaporación en lámina libre en la balsa, se reponen en forma de agua de aportación, desmineralizada o de río.

El titular informó también de otras filtraciones de la balsa, en concreto de la recogida en la entrada ePAC 22/2925 de 28/07/2022, que permanece abierta, y con título “*Filtraciones de agua en juntas de hormigonado*”. En la descripción se indica que han sido detectadas filtraciones de aguas activas

en las arquetas situada en la balsa de salvaguardias donde se sitúan las válvulas VM-4323, VM-4325, VM-4324, y VM-4326. La evaluación realizada por el titular, fechada en 9/09/2022, concluye que:

- Las exudaciones calcáreas detectadas no comprometen la capacidad estructural.
- Algunas exudaciones se han depositado sobre algunos soportes y cajas eléctricas, indicando que no afectan a la funcionalidad de los diferentes equipos.

El titular recoge en su ficha la acción 22/2925/01, de 09/09/2022, para realizar la limpieza de los depósitos de cal (indica fecha límite de limpieza 30/05/2023) y después de un tiempo inspeccionar la zona para comprobar si las filtraciones permanecen activas o no (indica fecha límite de inspección de 30/06/2024). En la fecha de la inspección los trabajos de limpieza estaban siendo realizados por el titular.

3.2.7. Resultados de ejecución PS-46 de agua de reposición a las torres de refrigeración y procedimientos aplicados.

El titular mostró los registros de las ejecuciones realizadas desde la anterior inspección de los I/ y II/PS-46, “Prueba de caudal de agua de reposición a las torres de servicios de salvaguardias y al agua de alimentación auxiliar desde la balsa”. El I/PS-46 fue ejecutado en la recarga de octubre y noviembre de 2021, y el II/PS-46 en la recarga de abril y mayo de 2022.

En ambos registros los caudales de aporte a los pozos de las torres y los volúmenes integrados de las pruebas eran mayores que los mínimos establecidos como criterios de aceptación (anexos I y II de los PS). En el caso del caudal de aporte al sistema de agua de alimentación auxiliar, se indicaba que se registraba caudal, como se establecía como criterio de aceptación (anexo III de los PS, ver al respecto las acciones PAC 21/3442 y 21/3444 en el apartado 1 de este acta).

En cuanto al registro de II/PS-46, anexo III para el sistema 36, la inspección verificó que el caudal de la motobomba B de agua de alimentación auxiliar (36P02B) era menor que la de la motobomba A y que los caudales análogos recogidos en el registro de I/PS-46. El titular indicó que, como constaba explicado en el registro, debido a la obstrucción en la válvula usada normalmente en la prueba, la V-36083 de una línea de drenaje de 2”, la cual no se podía intervenir sin elevada dificultad debido a su ubicación, se había utilizado de forma alternativa, aunque no se contemplase en el PS, otra conexión, la de venteo de la válvula V-36094 (línea de 1”), instalando mangueras flexibles. El titular indicó que esta conexión resultaba más restrictiva para el caudal al ser más pequeña, pero que permitía verificar igualmente el paso de caudal a la motobomba desde la balsa y cumplir el objetivo de esta parte del PS, lo cual se había justificado también mediante correo electrónico de ingeniería de planta, que se adjuntaba en el propio registro del II/PS-46.

La inspección observó que en el registro de II/PS-46 no se había rellenado el campo “Se ha informado de la ejecución del PS en GESETF”.

En cuanto al criterio de aceptación del caudal mínimo de reposición de las torres desde las balsas, el titular remitió posteriormente a la inspección mediante correo electrónico el cálculo M-43-0.02 Rev. 1 “Agua de aportación a las torres de refrigeración de salvaguardias”, que indica que “la mínima aportación de agua a los pozos de cada torre procedente de la balsa de almacenamiento de agua de reposición será de 286 gpm y la procedente del sistema de agua tratada 400 gpm” (64,96 m³/h y 90,85 m³/h, respectivamente), “y dado que la aportación funciona intermitentemente de acuerdo con las señales de alto y bajo nivel, la aportación debe ser mayor para recuperar en un tiempo prudencial el alto nivel, fijándose ésta en 440 y 644 gpm para las fuentes indicadas” (99,93 m³/h, y 146,27 m³/h). El cálculo también estima que el tiempo para recuperación del alto nivel es de 4h, para 440 gpm de caudal de reposición y con las pérdidas calculadas de 286 gpm. Por tanto, el valor

del criterio de aceptación (cauda de aporte regulado $Q_r \geq 103,1 \text{ m}^3/\text{h}$) es coherente con el establecido en el citado cálculo (440 gpm).

Si bien, el titular indicó que el cálculo anterior (M-43-0.02 Rev.1), a pesar de mantenerse vigente, quedaría realmente superado en cuanto al consumo de inventario por los análisis realizados con el código de capacidad del sumidero final de calor. Según el resumen del cálculo de (Anexo 2 del cálculo CA-C-N-00-032 Rev.0) presentado por el titular, el caudal de pérdidas por arrastre y por evaporación sería de 147 gpm, con lo que los 440 gpm anteriores proporcionan 293 gpm de margen, que permiten recuperar el nivel del pozo de las torres.

La inspección indicó que el caudal mínimo de reposición de las torres aseguraba el nivel mínimo de los pozos de las torres durante su tiempo de misión en caso de accidente base de diseño, y que por lo tanto constituía una base de diseño del sistema. Sin embargo, no había identificado este parámetro y valor mínimo asociado en el EFS en el apartado 9.2.1 (sistemas de agua de refrigeración necesarios para la seguridad) ni en el documento de bases de diseño del sistema 43 (DBD-43 Ed. 2022).

3.2.8. Resultados de pruebas de vigilancia: RV 4.7.4 b) Válvula automática por bajo nivel; 4.7.4.c) Temperatura y nivel de los pozos y temperatura de bulbo húmedo; 4.7.4.e) Caudales mínimos; 4.7.5 Temperatura y nivel de la balsa.

En cuanto al RV 4.7.4 b), de prueba de actuación de válvulas, el titular mostró los registros de los procedimientos I/ y II/PV-69, “Operabilidad de las válvulas del sistema de agua de servicios de salvaguardias”, con fecha de 30/10 y 10/11 de 2021 (1R28, I/PV-69) y 06 y 15/05/2022 (2R27, II/PV-69). En estos procedimientos se prueba la apertura y cierre por señales (simuladas en este caso) de bajo y alto nivel de las torres, respectivamente, de las válvulas VM-4303 (colector “A”) y VM-4306 (colector “B”), de alimentación desde la balsa de las torres 43E01A y B, respectivamente. Incluye también para VM-4303 las señales con la válvula transferida al panel de parada PL-21. En todos los registros constaban resultados aceptables.

En cuanto al valor de apertura del 79%, el titular mostró el esquema de niveles J-PE15.1 Ed.2 de la PCD-1/35783. 79% de TN-4301 corresponde al nivel normal mínimo y a una cota de 49.6 m, mientras que las alarmas de bajo y muy bajo nivel están a 49.514 m (76%) y 47.325 m (3%) respectivamente. El nivel de ETF de las torres es de 49.4 m, o 72% según apartado 9 del I/IOP-5.02 Rev.21, por debajo del nivel normal mínimo.

En cuanto al RV 4.7.4.c) relativo a la temperatura y nivel del agua de los pozos y de temperatura de bulbo húmedo el titular mostró los registros de los procedimientos I/ y II/PV-125RX-D de fecha 19/02 (Unidad I) y 23/02 (Unidad II) de 2023 que cumplen los criterios de aceptación: nivel de agua en torres $>76\%$, temperatura de agua en torres $\leq 34,4^\circ\text{C}$ y TBH $\leq 27,8^\circ\text{C}$.

El fichero Excel entregado por el titular contiene el resto de los registros de estos parámetros, el titular documenta las siguientes acciones:

- Los registros de nivel de agua en las torres tomados durante la 1R28 y 2R27 son anómalos, el titular informa que se realizó durante ambas recargas la calibración de los lazos de medida de nivel de agua de las torres, así como comprobación de los lazos de medida de temperatura del agua de dichas torres, dentro del mantenimiento preventivo planificado.
- Durante la 2R27 se sustituyó el 2-TT4302K, de medida de temperatura de agua en torres, por correctivo (OT A-2016342).

- Se registran durante 2022 medidas de temperatura de bulbo húmedo en el Grupo I anómalas. El titular cambia la sonda averiada 1-TT4331 por un repuesto, con ejecución de prueba y “*resultado satisfactorio*”; recogido en ficha ePAC 224746 con fecha de cierre de la acción de 13/01/2023.

En cuanto al RV 4.7.4 e), de caudales mínimos, el titular mostró los registros de 2022 y parte de 2023 (hasta febrero, inclusive), cuando estos estaban disponibles, de los procedimientos PV-105A/B/C/D, “Operabilidad de la bomba de agua de servicios de salvaguardias tecnológicas” (43P03A/B/C/D). Estos procedimientos recogen, además de parámetros de vibraciones y los asociados a la inspección en servicio de las bombas (RV 4.0.5 de las ETF), los caudales mínimos para los cambiadores 44E01 y para el sistema de agua de refrigeración del generador diésel, asociados al RV 4.7.4 e).

En todos los casos, para cada una de las 8 bombas (4 por unidad), la inspección comprobó que:

- Los caudales medidos eran mayores a los criterios de aceptación, que a su vez eran un 2.56% y un 2.73% superiores a los valores especificados en el RV, para 44E01 y generador diésel, respectivamente. Los valores de los criterios de aceptación del PV responden a la consideración de incertidumbres y fueron tratados en la inspección anterior de 2021, según su acta CSN/AIN/ASO/21/1233, y en la Acción 9 de la entrada PAC 3493, tratada anteriormente en este Acta.
- El tiempo entre pruebas no superaba el tiempo máximo permitido por el programa de inspección en servicio, incluyendo las extensiones admisibles.

Si bien, la inspección observó un mayor número de ejecuciones que el requerido por frecuencia del RV en el primer semestre de 2022 para la bomba 2-44P03D, el titular justificó los motivos en base a actuaciones y/o intervenciones sobre dicha bomba.

En cuanto a los esquemas del circuito hidráulico y situación de los palpadores de los transmisores de caudal por ultrasonidos, aplican los comentarios indicados anteriormente para la guía de prueba de eficiencia de cambiadores, GT-DST-2.03 Rev. 2, en el sentido de que están incorrectamente representados para la unidad 2. En esta se sitúan en la impulsión de las bombas (aguas arriba de 44E01), y no en el retorno, como se comprobó para el tren B en la ronda por planta.

En relación con la idoneidad de los puntos del circuito donde se toma la medida de caudal por ultrasonidos en los PV-105 A/B/C/D y en el GT-DST-2.03, el titular mostró:

- El informe 001128, “Ensayos de medida de caudal en bombas 43P03 A/B/C/D de C.N. Ascó-I (recarga 21)”, de 07/2011. Este recoge los resultados de los ensayos de caudal en la nueva ubicación de los caudalímetros para la Unidad I (aguas abajo del cambiador 44E01A, pero aguas arriba de la tubería de retorno del diésel A, y aguas abajo del cambiador 44E01B y de la tubería de retorno del diésel B), concluyendo que el alineamiento o aislamiento del camino de flujo al generador diésel no afecta al caudal total, siendo aplicable esto también a la unidad 2.
- El procedimiento PS-72T, Rev.0, “Establecimiento de nuevos valores de referencia en las bombas de agua de servicios para las salvaguardias tecnológicas”, de 02/2012. En este se propone cambiar los palpadores al retorno en “4.3” y en su anexo IX se presenta el esquema del sistema 43, de unidad 1 y 2, con los caudalímetros en los retornos, como en los vigentes PV-105A/B/C/D.
- Informe de ejecución de PS-72T, de 09/2012, que aplica a las 8 bombas de las 2 unidades de CNA, y en el que en “5.4” se concluye que la localización de los nuevos puntos de medida del PS-72T son adecuados, aunque no se detallan cuáles son estos en cada unidad.

Durante la inspección, y teniendo en cuenta lo anterior, no pudo determinarse el motivo por el cual el punto donde se toma la medida de caudal por ultrasonidos en los PV-105 A/B/C/D en la Unidad 2 no se modificó de igual forma a la unidad 1, manteniéndose en la tubería de impulsión.

Adicionalmente, respecto a factores a tener en cuenta sobre la medida y resultados de estos caudales (PV-105 A/B/C/D y los utilizados en GST-2.03):

- El titular indicó que no considera un ajuste específico de la medida por el efecto del estado del interior de las tuberías en los puntos de medida de caudal, aspecto que trata la guía del EPRI TR-112118 (1999) “Nuclear Feedwater Measurement Application Guide”.
- La inspección no ha podido identificar en la documentación si el titular ha tenido en cuenta, ya sea en las medidas o en la incertidumbre, el concepto de “repeatability” ($\pm 0.3\%$ for velocities $> 0.3\text{ m/s}$ (1 ft/s)), descrito en el “Technical Information (TI00083D/06/EN/13.11; 71136721, de Este concepto sí es tenido en cuenta en el cálculo de caudales de otro sistema (CA-C-Y-44-001, “Determinación de incertidumbres asociadas a la medida de caudales del sistema 44 de C.N. Ascó I y II”).

En cuanto al RV 4.7.5) de comprobación, al menos una vez cada 24 horas, que la temperatura media del agua de la balsa de salvaguardias y su nivel estén dentro de sus límites. El titular mostró los registros de los procedimientos I/ y II/PV-125RX-D Rev. 11 ACTP nº1, Anexo I, “Comprobaciones del operador de reactor D en Modo 1 y 2”, de fecha 19/02 (Unidad I) y 23/02 (Unidad II) de 2023. En ambos registros constaban resultados aceptables, tanto en la comprobación de temperaturas como de nivel.

Además, la inspección comprobó que:

- Las temperaturas del agua de la balsa se obtienen de los instrumentos 1-TT4342K y 2-TT4342K (señal a SAMO) y el criterio de aceptación es temperatura de agua de la balsa $\leq 29,4^\circ\text{C}$. En el registro de comprobaciones diarias de temperaturas entre el 01/01/21 y el 31/12/22, entregado por el titular, puede verse que las mismas están por debajo de $29,4^\circ\text{C}$. Se registran medidas anómalas de temperaturas del agua mayor de 53°C , registradas por el 1-TT4342K y coincidentes con la 1-R28 (del 16/10 al 4/12/2021). Posterior a la recarga se registra la misma temperatura entre fin de la recarga y el 12/01/2022.
- El registro de temperaturas obtenidas por el instrumento 1-TT4342K entre el 01/01/2021 y el 14/10/2021 son superiores en más de 1°C a las temperaturas obtenidas por el instrumento 2-TT4342K. Esta discrepancia ya fue identificada y analizada en la inspección del año 2021, de mismo alcance que la presente inspección. El titular informó que siempre es la medida más restrictiva la que se tiene en cuenta en el PV, e indicó que dicha práctica está reflejada en ACTP nº 1 del PV-125RX-D: “Se anotaran ambos valores en caso de estar disponibles y se tomará como referencia el valor más restrictivo de los dos”.

El tratamiento de la discrepancia realizado por el titular ya ha sido incluido anteriormente en el apartado 3.2.1 del acta. Los registros de temperatura de los instrumentos 1-TT4342K y 2-TT4342K entregados por el titular no presentan discrepancias desde 01/2022. Únicamente se registra el 14/10/2021 medidas anómalas de $-12,84^\circ\text{C}$, en ambos sensores de temperatura que el titular puede justificar en sus comentarios al acta.

- El registro de nivel del agua de la balsa de salvaguardias se obtiene de los instrumentos 1-TN4341 y 2-TN4341 (señal a SAMO), y el criterio de aceptación es con nivel de agua en la balsa $\geq 3,9\%$. El I/ y II/PV-125RX-D (Anexo I) recoge, en relación con la medida de nivel en el agua de la balsa

que la misma puede tomarse de SIN-4341 indicando “Sólo se tomará esta lectura en caso de no estar operable la indicación de TN4341”

- Del registro de comprobaciones diarias de nivel entregado por el titular se comprueba que los valores de nivel de agua obtenidos por CN Ascó entre el 01/01/21 y el 31/12/22, están por encima del criterio de $\geq 3,9$ %. Se registran 2 medidas anómalas en el instrumento 2-TN4341, el 9/05/2022 (valor registrado de -2,33%) durante la 2R27, y también el 4/09/2022 (con valor registrado de -1,1%), que el titular puede justificar en sus comentarios al Acta.

4. Sistema de agua de refrigeración de salvaguardias tecnológicas (44)

4.2.1. Pruebas periódicas de equilibrado de caudales de refrigeración del sistema 44. R.V 4.7.3.d) (PV-45), así como PS-45. Procedimientos, resultados y análisis de tendencia.

En cuanto a los procedimientos de vigilancia I/ y II/PV-45, “Verificación de caudales del sistema de refrigeración de salvaguardias”, y los relacionados con la seguridad I/ y II/PS-45, “Prueba de caudales del sistema de refrigeración de salvaguardias”, la inspección revisó los registros de ejecución desde la anterior inspección de 2021. Los I/ y II/PV-45 y los I/ y II/PS-45 están relacionados ya que los caudales registrados en I/ y II/PV-45 se rellenan a partir de los I/PS-45 y II/PS-45, respectivamente, en el alineamiento en modo “POST-LOCA”. Los registros revisados correspondían a las ejecuciones de cada tren de las recargas “1R28” de mediados de 2022 y “2R27” de finales de 2021.

Los registros de I/ y II/PV-45 tenían fecha de 14/11/2021 y 19/05/2022, respectivamente. Los resultados eran aceptables, ya que para todos los consumidores de cada tren los caudales medidos eran mayores que los mínimos usados como criterios de aceptación, que a su vez son superiores a los valores que constaban en el RV 4.7.3 d) de las ETF (entre un 2% y un 9,2%, según el caso).

En cuanto al criterio de aceptación específico para el cambiador 14E01 del RHR, el titular mostró el cálculo CA-C-Y-44-001, “Determinación de incertidumbres asociadas a la medida de caudales del sistema 44 de C.N. Ascó I y II”, de diciembre de 2015. La inspección verificó que el criterio de aceptación del PS/PV, de 777,3 m³/h (3422.4 gpm), estaba justificado en el cálculo de incertidumbre del anexo 1, hoja 2 de 13, donde resulta una incertidumbre total calculada del 2.81% del rango total del lazo de medida, coherente con el criterio de aceptación utilizado en el PV. La verificación anterior no incluyó el cálculo de incertidumbre en sí.

Los registros de I/ y II/PS-45 tenían fecha de 14 y 15/11/2021, y de 19 y 20/05/2022, respectivamente. Los caudales medidos eran aceptables en todos los casos y los registros constaban como aceptables. Sin embargo, la inspección identificó lo siguiente:

- Los resultados de I/PS-45 para el tren A no se habían trasladado literalmente al I/PV-45 tren A en todos los casos (discrepancias en 14E01A, 16P01A, 44E06A/C, 17E01A, 81B03A, 81B06A). El titular indicó que se trataba de errores de transcripción.
- En el anexo III de II/PS-45, constaban como no enclavadas 3 válvulas (44061, 44075 y 44087), indicando el registro mediante una nota adjunta que se debía a la imposibilidad por necesidad de desmontar el mando y volver a montarlo para que coincidiera el mecanismo de enclavamiento y que se puedan enclavar, y que se había generado una solicitud de trabajo para solucionarlo (ST OPE-127741). El registro de resultados de II/PS-45 (anexo IV) no indicaba nada respecto al resultado de esta verificación del enclavamiento de válvulas asociada al anexo III del PS, ni que fuera aceptable ni lo contrario, y tampoco se encontraba firmado.

En relación con este último punto, sobre el enclavamiento de las válvulas, el titular indicó que debería haberse completado el registro tras la intervención de las válvulas, pero que consideraba este aspecto de carácter formal, ya que mostró el registro firmado del procedimiento II/PA-20A, “Válvulas/equipos bajo control administrativo y requeridas por ETF”, de 22/05/2022, en la que constaban las 3 válvulas afectadas como enclavadas, antes de la entrada en modo 4 (27/05/2022), en la que ya se requiere la operabilidad del sistema 44 de acuerdo con las ETF. Además, posteriormente a la inspección, el titular remitió fotos del estado del enclavamiento de dichas válvulas, de fecha 14/04/2023.

Así mismo, el titular indicó que estas 3 válvulas se encontraban situadas en altura y que no eran fácilmente accesibles (denominadas “NO visitables” por dosis y/o en altura en operación a potencia, según el II/PA-20A, razón, además, por la cual, no se revisa su estado de enclavamiento), y que los caudales por cada una tenían asociadas alarmas de sala de control en caso de manipulación para su cierre. Además, el titular mostró la ST OPE citada de 20/05/2022, donde constaba la precaución de no maniobrar estas válvulas debido al PS y PV-45 ejecutado, y, a modo de ejemplo, la OT A2018363 generada para la reparación del enclavamiento de la válvula 2/V44087, con fecha prevista de inicio el 21/05/2022. Sin embargo, la inspección observó lo siguiente:

- Respecto a la ST OPE citada de 20/05/2022, en el duplicado entregado, pone en varios campos “ANU” y “ANULADO”. Posteriormente a la inspección, el titular indica que la válvula 2/V44075 no requirió mantenimiento.
- Respecto a la OT A2018363, la fecha real de inicio y finalización constaba el 01/06/22 y, por lo tanto, posterior al registro referido de II/PA-20A de 22/05. El titular indicó que no correspondía a la fecha real, y que en recarga había multitud de trabajos, que este en concreto era relativamente simple y rutinario, y que estos campos se rellenaban posteriormente, en ocasiones de forma aproximada.

4.2.2. Otras comprobaciones relativas al sistema 44.

Fugas entre trenes del sistema 44

La inspección revisó dos entradas PAC de la Unidad 2 de CN Ascó, debidas a fugas entre trenes del sistema 44, con trasvase de agua del tren A al B: la 21/3482, emitida el 03/09/21 y cerrada el 03/11/21, y la 22/4420, emitida el 16/11/22 y sin cerrar a fecha de la inspección.

En el caso de 2021 (entrada PAC 21/3482), el titular concluye que las variaciones de nivel en los tanques de equilibrio “44T02” son muy pequeñas (del orden de 1m³/mes) y que entra dentro del funcionamiento normal y esperado del sistema.

En el segundo caso de 2022 (entrada PAC 22/4420), el ritmo de fugas estimado es mayor que el caso anterior, de 7,2- 7,5 l/h contra presión atmosférica. La fuga se da a través de la interconexión común a los cambiadores del sistema CVC (11). El titular abrió la CA A2-22/41 Rev.0, junto con la entrada PAC asociada, 22/4484, que fueron mostradas a la inspección.

En la citada CA y entradas PAC, la operabilidad del sistema 44 se fundamenta en el informe de servicios técnicos “033/09-IPA” y nota interna “ST-NI-18-01”. El titular mostró el mencionado informe 033/09-IPA, de 05/2009, asociada inicialmente a otra CA anterior (A2-09/09). Básicamente, la justificación se basa en que la capacidad de reposición al sistema 44 abriendo una válvula local que une cada tanque 44T02 con la motobomba del sistema 36 (agua de alimentación auxiliar) de su tren asociado es mucho mayor a las fugas, pudiendo ser aceptable desde el punto de vista de la operabilidad una fuga de hasta 500 l/h.

La inspección indicó que dicha justificación genérica de la nota interna, utilizada en la CA A2-22/41, no era completa ya que no tenía en cuenta el inventario adicional necesario del tanque de condensado para la reposición de nivel desde el sistema 36, mientras que el volumen mínimo que requieren las ETF para este tanque, en caso de accidente base de diseño, no tiene en cuenta la función de reponer fugas en el sistema 44 (considerando el fallo único en un tren de salvaguardias). Igualmente, los 500 l/h máximos indicados en la nota interna, considerando un tiempo de misión del sistema 44 de 30 días, suponen un volumen adicional muy significativo para el tanque de condensado, de 360 m³ (0.5 m³/h x 24 h/día x 30 días), siendo mucho menor, eso sí, en el caso de la CA A2-22/41 según las fugas máximas estimadas por el titular (0,0075 x 24h/día x 30 días = 5,4 m³).

A dicho respecto, el titular añadió que el límite de 0.5 m³/h tenía un carácter teórico pero que, en la práctica, no se admitiría su uso en caso de valores de fuga altos, y que tampoco era aplicable para todo tipo fugas del sistema, mostrando a modo de ejemplo la nota de la DST a Operación 002-18-IPA-OPE, de “Criterio de fuga admisible por los cierres de las bombas 44P03 de CNA I y II”, donde se consideran valores límites más pequeños, de 100 ml/min (6 l/h), para determinar la operabilidad de las bombas 44P03.

5. Revisión de aspectos relacionados con el emplazamiento

5.2.1. Condiciones meteorológicas extremas en el emplazamiento: temperatura ambiente (máxima y mínima), temperatura del agua en el sumidero final, precipitaciones, y otros meteoros con riesgos asociados.

Durante la inspección no se abordaron los aspectos ambientales del emplazamiento sobre condiciones meteorológicas extremas de temperaturas y precipitaciones en los últimos dos años. La inspección consideró que son temas cubiertos por el alcance de la inspección del PBI específica para dicha materia y recientemente realizada en 04/2023. En dicha inspección también se hace un seguimiento de las ejecuciones de la Instrucción I/II IOF-92 *Respuesta ante heladas* en CN Ascó en periodos de baja temperatura ambiental, para hacer frente al riesgo de congelaciones en las torres del sistema 43.

Únicamente se indica a continuación las condiciones ambientales que activarían el IOF-92 y los momentos, dentro del alcance temporal de esta inspección, en los que por temperatura de bulbo húmedo y de agua de torres, se han dado dichas condiciones.

El IOF-92 se ejecuta a criterio de Jefe de Turno o si la temperatura de bulbo húmedo medido en 1/2-TT4331 es menor o igual que 0 °C y la temperatura del agua de los pozos de las torres I/II 43E01A/B (1-TT4301K, 1-TT4302K) es menor o igual que 8 °C (sección D1 de la IOF-92). También se ejecuta cuando se produce un descenso de la temperatura ambiente por debajo de -1 °C durante al menos 4 horas seguidas (sección D2 de la IOF-92).

Han sido revisados los valores mínimos en 24h registrados para las señales 1/2-TT4301K, 1/2-TT4302K y 1/2-TT4331 (temperatura de bulbo húmedo cerca de las Torres de Refrigeración), de ambos grupos, con objeto de identificar condiciones de entrada a la sección D1 del IOF-92 (TT4331 ≤ 0 °C y TT4301K/TT4302K ≤ 8 °C).

En enero de 2022 se dieron condiciones de entrada a la sección D1; el titular emitió las ePAC 22/0028 y 22/0214 para ejecutar la IOF-92 respuesta ante heladas. También durante dicho mes se dieron condiciones de entrada en la sección D2; el titular emitió las ePAC 22/0176 y las dos ePAC

indicadas anteriormente. Las actuaciones previstas por la ejecución del IOF-92 relacionadas con el sistema 43 se realizan siempre a criterio del Jefe de Turno.

Las referencias de las ePAC proceden de la consulta de la información del titular entregada durante la inspección *PT-IV-201: Protección frente a condiciones meteorológicas extremas e inundaciones* de 04/2023 (CSN/AIN/ASO/23/1269).

Por otro lado, las temperaturas máximas y mínimas del agua en el río Ebro, en 2020 y 2021, registradas y recogidas por el titular en sus informes sobre presencia de larvas y colonización de mejillón cebra en la zona de captación de la central, han sido de 24,1° C en 08/2020 y 25,4° C en 07/2021 y 10,5° C en 03/2020 y 11,1° C en 03/2021, respectivamente. El titular indica que la temperatura óptima para desarrollo larvario se encuentra entre 20 y 22°C.

5.2.2. Datos máximos y mínimos históricos de temperatura (seca y húmeda) y de niveles del agua de la balsa, de los pozos de las torres de refrigeración y del río. Histórico mensual de las temperaturas máximas. Histórico mensual de los aportes de agua al sistema.

Los representantes del titular entregaron a la Inspección los datos registrados en el periodo comprendido entre 01/2021 y 12/2022, tanto los correspondientes a la unidad I como aquellos de la unidad II, de los siguientes parámetros de niveles y temperaturas en la balsa de salvaguardias y en las torres de refrigeración (valores máximos y mínimos en 24h), a partir de dichos datos, la inspección observó lo siguiente:

- En cuanto al nivel de agua de la Balsa de Salvaguardias, hay registrados dos picos de nivel mínimos, por debajo de ETF, dados por el instrumento 2-TN4341 en 8/05/2022 y en 4/09/2022, ambos ya indicados en el apartado 3.2.8 de este acta.
- En cuanto a la temperatura del agua de la balsa de salvaguardia medida en los instrumentos 1-TT4342K y 2-TT4342K y recogido en el registro de comprobaciones diarias entregado por el titular (del 01/01/21 al 31/12/22):
 - o Las temperaturas máximas del agua se registran los días 10 y 13/08/2021, 27,86°C medidas por el instrumento 1-TT4342K y 25,66°C medida el 10/09/2022 por el instrumento 2-TT4343K.
 - o Las temperaturas mínimas se registran el día 30/01/2022, 6,62°C, medida por el instrumento 1-TT4342K y el día 13/10/2021, 5,56°C medida por el instrumento 2-TT4342K.

Se han revisados los valores máximos en 24 horas registrados para las señales 1/2-TT4301K y 1/2-TT4302K de temperatura del agua en los pozos de las torres de refrigeración. Salvo las medidas anómalas registradas de más de 50°C, el resto de registros de temperatura del agua están por debajo de la CLO 35° C.

En relación con los valores máximos en 24 horas registrados para las señales 1/2-TT4331 de temperatura de bulbo húmedo, excluyendo valores anómalos, no se identifican registros por encima de 27,8°C. La operabilidad de la torre de refrigeración viene dada por un nivel de agua (49,4 m) y una temperatura del agua (35°C) y una temperatura de bulbo húmedo (27,8°C).

En relación con los niveles de agua en torres, se ha revisado la información entregada por el titular contenida en los Informes de Monitorización (hasta el primer semestre de 2022) de ambas unidades y los datos registrados en el periodo comprendido entre 01/2021 y 12/2022 entregados por el titular. De dicha información se tiene que:

- En Grupo I, el instrumento de medida de nivel TN4301 Torre A, durante el periodo revisado registra niveles por encima de 76%. Valores anómalos justificados en 10/2021 durante la 1R28. La limpieza de la torre se realiza entre el 24 y 28/10/2021. El instrumento TN4302 Torre B, mide durante el periodo revisado niveles por encima de 76%. Valores anómalos justificados en 11/2021 durante la 1R28. El 13/04/2022 se registra un valor de 100,44% que parece anómalo y no está justificado. La limpieza de la torre se realiza entre el 5 y 11/11/2021.
- En Grupo II, el instrumento TN4301 Torre A, durante el periodo revisado registra niveles por encima de 76%. Valores anómalos justificados en 05/2021 durante la 2R27. La limpieza de la torre se realiza el 10/05/2021. El instrumento TN4301 Torre B también registra valores por encima del 76%. Valores anómalos justificados en 30/04/2022 y 05/2022 durante la 2R27 y un valor anómalo de -6,25 no justificado el 12/11/2022. La limpieza de la torre se realiza entre el 1 y 2/05/2022.

5.2.3. Actualizaciones del programa de actuación y vigilancia de la presencia de algas, mejillón cebra y almeja asiática en el río Ebro. Incidencias ocurridas y respuesta de CN Ascó.

La inspección revisó los programas de actuación y vigilancia relacionados con la presencia de algas, mejillón cebra y almeja asiática en el río Ebro. Estas especies invasivas pueden afectar a la operación de la planta, al correcto funcionamiento de sistemas de refrigeración en contacto con agua del río o al sistema de aporte de agua de reposición a la balsa con agua del río.

Para ello, la inspección accedió a los informes generados sobre las labores que realiza el titular para prevenir la proliferación de estas especies invasivas, sobre crecidas programadas, estudios ambientales, indisponibilidades y siega de algas. Dado que el tema de las crecidas programadas para arrastre de algas ha sido abordado durante la inspección del PBI sobre condiciones meteorológicas extremas de 04/2023, queda fuera del alcance de esta inspección.

Concretamente, la inspección revisó los siguientes:

- Informes anuales de seguimiento de la evolución de las poblaciones de macrófitos en el tramo del río Ebro comprendido entre la presa de Flix y el área de influencia de la CN Ascó. Años 2021 y 2022.
- Informes de sobre cantidad de macrófitos retirados del sistema de rejillas de CN Ascó previo a la estructura de toma. En los dos últimos años se retiran 755 y 665 toneladas en 2021 y 2022, respectivamente.
- Informes de las actuaciones en el río Ebro para la minimización de la presencia de Macrófitos (informes de siega de algas en el río).
- Informe de indisponibilidades (disparos y bajadas de carga) provocadas por avalancha de algas, mejillón cebra o tratamiento térmico del agua, entre 2002 y 2021.
- Memorias de los años 2020 y 2021 de los trabajos de *Determinación larvaria y estudio de colonización de mejillón cebra en el río Ebro en la zona de captación de la CN Ascó*. En el informe de 2021 se recoge que en todos los muestreos realizados en el periodo 2013-2021 en el punto de muestreo en el canal de entrada de agua de CN Ascó y desde abril a fin de cada campaña, se obtienen resultados $>0,05$ larvas/l, es decir positivo en presencia de larvas. Larvas de almeja asiática están también presentes en las muestras analizadas pero en menor cantidad.

Según la información revisada hay presencia de larvas de mejillón cebra en el agua del río Ebro. La inspección preguntó si había habido alguna indisponibilidad por presencia de individuos de mejillón en las bombas C/43P06A y C/43P06B del sistema de aporte de agua de reposición a la balsa con agua del río; el titular respondió que no. Por otro lado, teniendo en cuenta que en la actualidad se

utiliza el agua del río como aporte de reposición a la balsa de salvaguardia, se preguntó al titular si consideraba que existía riesgo de proliferación de mejillón cebra en el sistema y por extensión de almeja asiática también presente. El titular respondió que no, que ya en el decantador donde se vierte el agua del río previo al vertido en piscina se dosifica producto para control microbiológico, bactericida y alguicida y también posteriormente en la piscina.

De entre todas las acciones el titular considera efectivo, para el control de larvas de individuos fijados, la aplicación del tratamiento térmico por incremento de la temperatura del agua de circulación de ambas unidades según lo describe el MOPE 84, y al menos una vez al año y en verano.

6. RECORRIDO POR PLANTA

El día 29/03/2023 la inspección realizó una ronda por planta para realizar comprobaciones in-situ relacionadas con los equipos y sistemas del alcance de la inspección. Esta ronda comprendió la visita a sala de control de la unidad 2, las torres de refrigeración, bombas y tuberías del sistema 43 de la unidad 2, así como la balsa de almacenamiento del sistema 43, 43T07, común a ambas unidades.

En sala de control de la unidad 2 la inspección comprobó que:

- La unidad se encontraba operando a potencia, con alineamiento de las salvaguardias por tren B.
- No había alarmas ni en las láminas del ordenador de planta de los sistemas 43 y 44 ni tampoco en los anunciadores físicos para estos sistemas.
- El alineamiento y mandos del sistema 14 era el esperado a potencia, con el sistema parado y alineado para inyección al RHR desde el TAAR. Por el lado 44 las válvulas motorizadas a 14E01 se encontraban cerradas.
- El sistema 43 se encontraba con bombas y ventiladores parados, como se espera a potencia.
- El sistema 44 se encontraba con las bombas 44P03C y D funcionando, una por tren, como se espera a potencia. Los niveles de los tanques de equilibrio estaban por encima de los valores de bajo nivel. Las presiones de descarga de las bombas en indicadores y en láminas del ordenador de planta eran coherentes entre sí. Los amperímetros de estas bombas marcaban 40A aproximadamente.
- Los niveles, temperaturas de aire y del agua de las torres del 43, y el nivel y temperatura de la balsa eran aceptables según las ETF y el PV correspondiente (II-PV-125RX-D).

La inspección accedió a “trinchera” de la Unidad 2, donde se ubicaba parte de la línea de impulsión del tren B del sistema 43, observando que los sensores de ultrasonidos, del caudalímetro utilizado para el 2-PV105, estaba en la línea de impulsión. En la superficie, estaban los cajetines donde se ubican los transmisores de caudal respectivos (2/EF-4340-A y B), y dentro de ellos etiquetas del laboratorio de metrología de ANAV: en 2/EF-4340-A: equipos 541402 y 5414057; y en 2/EF-4340-B: equipos 541402 y 5414040; indicando en todos ellos como fecha de calibración y próxima calibración el 28-abr-22 y 28-abr-25, respectivamente.

Durante la ronda se observó la presencia de agua retenida en el tramo de canal perimetral de recogida de escorrentías, situado entre el talud y el edificio auxiliar y torres de refrigeración del Grupo II. Durante la visita no se pudo aclarar su procedencia, aspecto que puede ser incluido en los comentarios al acta del titular.

La inspección visitó la torre de refrigeración 2/43E01B, observando que:

- Los ventiladores 43A04D/E/F y bombas 44P03B/D estaban paradas (de forma coherente con sala de control).

- El pozo de la torre tenía un nivel de agua cercano a la cota de suelo, marcando el indicador local YIN 4302 un valor entre 90 y 95%.
- La superficie de los separadores de humedad, desde una zona accesible desde la cubierta de las torres, no tenía observaciones reseñables;
- El enclavamiento y posición de las válvulas locales asociadas a la reposición de agua de las torres (V43049, V43020, V43052, V43048, V43050, V43016) así como de V43047 de la impulsión de las bombas, eran según los TEI.
- Las válvulas de seguridad V43029 y V43030 habían sido taponadas (sin tener función de alivio) como indica el TEI.
- Las palas de los ventiladores no tenían presencia de daños aparentes en su superficie visible por la parte superior.

La inspección visitó la balsa C/43T07 en cota 107.05. Alrededor de la misma, comprobó que la bomba de recirculación 43P07 estaba funcionando; que los transmisores por ultrasonidos de nivel de rango estrecho (1/ y 2/TN-4341) mostraban en cuadros locales (1/ y 2/PL-508) un nivel similar al observado en sala de control y por encima del requerido en ETF, aunque debido al viento los valores oscilaban, siendo menor dicha oscilación en el sensor cambiado recientemente por un modelo más moderno, que faltaba por implementar en una de las unidades; que había un único soporte común a las sondas 1/ y 2/ TT-4342K; que no existían objetos o suciedad flotando en la superficie del agua de la balsa.

Durante la visita al emplazamiento de la balsa se accedió al tramo inicial de la galería donde se ubican los colectores A y B del sistema 43. La entrada a galería se hizo bajando asegurado por la escalera vertical del pozo de acceso a la válvula de alimentación a torres desde la balsa Tren-1: VM4324 (de los cuatro pozos, el pozo situado en posición NE). Este pozo comunica en su parte baja con el pozo de acceso a la válvula de alimentación del Tren-2: VM4326 (pozo situado en posición SE). Se recorrió el tramo horizontal de galería entre las válvulas indicadas y el inicio de la bajada de colectores a torres. Pudo verse el estado de las tuberías de colectores, los tramos sustituidos y la disposición de la tubería de aporte a la balsa, encima de los soportes de las anteriores. La galería en todo el tramo recorrido estaba seca.

El titular explicó que las tapas de acceso a los pozos estaban retiradas por los trabajos de limpieza e impermeabilización en las arquetas donde se sitúan las válvulas motorizadas (tratado en apartado 3.2.6 del acta). No se accedió a los pozos donde se ubican la VM4323 y la VM4325 ni tampoco al tramo de galería entre estas válvulas y la balsa.

7. REUNIÓN DE CIERRE

El día 31 de marzo la inspección mantuvo telemáticamente la reunión de cierre de la inspección, con la asistencia por parte del CSN de Irene Cuarental (jefa de proyecto de CN Ascó). En dicha reunión la inspección expuso las observaciones más significativas, a falta de la revisión completa de la documentación aportada, algunas de las cuales podrían constituir potenciales desviaciones o hallazgos de inspección. Éstas fueron las siguientes:

1. La GL 89-13, base de licencia de CN Ascó, establece que se deben probar las prestaciones de intercambio de calor de los cambiadores de circuito abierto enfriados por el agua de servicios (sistema 43 en CN Ascó). Para los cambiadores 1/2-44E01A/B, CN Ascó usa la metodología de EPRI de 2015, que es una referencia contrastada, pero no lo hace de forma completa, ya que no considera las incertidumbres asociadas al resultado obtenido.

En este tipo de pruebas las incertidumbres pueden llegar a tener una relevancia grande por su magnitud, y es necesario su consideración para la verificación del criterio de aceptación. Otras metodologías contrastadas de prueba de eficiencia de cambiadores, como ASME OM Division 2 Parte 21 (en la Ed. 2020) o ASME PTC 12.5, consideran también este aspecto, y de hecho en los ejemplos de uso de la guía de EPRI revisados siempre se presentan la valoración de la incertidumbre junto a los resultados.

2. La prueba de prestaciones de los cambiadores 1/2-44E01A/B a la que se alude en el punto anterior es realizada mediante la guía GT-DST-2.03. Para cada ejecución se realiza una nota interior valorando los resultados, y adjunta en el registro algunos anexos de dicha guía con datos y resultados de cálculos con las ecuaciones de la guía.

Aunque la parte principal de la prueba consiste en el post-proceso de datos y en realizar los cálculos que recoge la guía, la preparación y ejecución de la prueba implica la participación de diferentes unidades organizativas, y conlleva diferentes instrucciones y prerrequisitos que, por el formato tipo guía, no se documentan como en otros procedimientos de planta (por ejemplo, un PS), con su correspondiente firma. Igualmente, el seguimiento de la guía o su tratamiento desde el punto de vista de la garantía de calidad cuando se revisa y aprueba puede no ser el mismo de otros procedimientos de prueba de prestaciones y bases de diseño de equipos relacionadas con la seguridad de CN Ascó.

En relación con el contenido en sí de la guía, se ha observado que no indica como prerrequisito no realizar intervenciones correctivas previas a la prueba (por Ej. Limpiezas), como indica la GL 89-13 (*in the periodic retest program, to assist that determination, tests should be performed for the heat exchangers before any corrective actions are taken*), aunque sí se haya observado una nota en este sentido en los informes de resultados. Por otro lado, la colocación de los caudalímetros en los esquemas del sistema 43 en el anexo 4 no es correcta para la unidad 2 (se encuentran realmente en impulsión), lo que también aplica a los anexos del PV-105A/B/C/D.

3. En los formatos de resultados de los registros del I/PV-45 de 1R28 y del II/PS-45 de 2R27 se han identificado deficiencias. En el primer caso por la traslación incorrecta de algunos caudales de I/PS-45 al I/PV-45, y en el segundo caso al no constar enclavadas 3 válvulas locales y no constar ningún resultado (aceptable o no) asociado a estas comprobaciones en el anexo de resultados.

Con respecto al no enclavamiento de las válvulas, existían incoherencias documentales sobre las fechas en las que habrían sido enclavadas.

4. En las OT de inspección visual por endoscopia realizadas con el procedimiento general PMIP-034 en el cambiador de calor 44E01 se ha identificado un caso con una documentación gráfica que no permitía discernir claramente el resultado de la inspección, ni qué parte del equipo se inspeccionaba. En este sentido, se ha identificado que no hay criterios definidos respecto a la localización de la inspección visual (entrada tubos, salida, alternado, ambos, ...).
5. El caudal mínimo de reposición de las torres en caso de accidente base de diseño es una prestación requerida al sistema 43 para poder hacer frente y mitigar estos accidentes en el tiempo postulado de misión del sistema. Esto es, para asegurar el mantenimiento de un nivel adecuado en los pozos de las torres. Sin embargo, este caudal mínimo y prestación requerida al sistema no se incluye en el DBD-43 ni tampoco en el EFS (9.2.1).

6. CN Ascó justifica en la CA A2-22/41 Rev.0 la operabilidad del sistema 44 en la unidad 2 a pesar de las fugas existentes entre los trenes A y B. Para ello la CA remite a las notas internas 033/09-IPS y ST-NI-118-01 de 2001, que admiten unas fugas de hasta 500 l/h, mayores que las reales estimadas en la citada CA, de 7,5 l/h. La nota interna 033/09-IPS tiene en cuenta la capacidad de reposición de caudal y el tiempo disponible en el tanque de equilibrio para la apertura de la válvula local de aporte desde el sistema 36, pero no el efecto en el inventario consumido del tanque de condensado durante el tiempo de misión del accidente. El inventario mínimo de este tanque requerido en las ETF no contempla este posible consumo adicional por parte del sistema 44.

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

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

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

AGENDA DE INSPECCIÓN (ANEXO I AL ACTA)

1. Reunión de apertura

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

2. Desarrollo de la inspección

2.1. Cierre de las acciones derivadas de la última inspección de cambiadores de calor y UHS con acta de referencia CSN/AIN/ASO/21/1223

- ✓ Hallazgo N.º 1: Incumplimientos en procedimientos de planta GT-DST-2.03, PMM-2111, PSGM-004 y PS-46.
- ✓ Hallazgo N.º 2: No apertura formal de Condición Anómala por degradación (ausencia o rotura) de varias toberas en las torres de refrigeración del UHS.
- ✓ Otras acciones PAC como resultado de la inspección.

2.2. Cambiadores de calor.

Cambiadores de calor en el alcance de la inspección (y periodo aplicable):

- 1/2 44E01A/B, agua de refrigeración de las SSTT (desde última inspección), y
- 1/2 14E01A/B, RHR (últimos 5 años [**]).

Desarrollo de la inspección

2.2.1. Bases de diseño de estos cambiadores y condiciones de operación.

2.2.2. Métodos y resultados de las pruebas de rendimiento y/o monitorización de la capacidad de transferencia de calor. Análisis de tendencias.

2.2.3. Programa de mantenimiento preventivo (inspección, pintura y limpieza). Métodos y resultados de las inspecciones y mantenimientos. Análisis de tendencias.

2.2.4. Taponamiento de tubos en los cambiadores. Control de fugas.

2.2.5. Otros mantenimientos correctivos. Actividades realizadas y resultados.

2.2.6. Inoperabilidades, Condiciones-Anómalas/Degradadas/No-Conformidad, Alteraciones de Planta, y entradas PAC asociadas a los cambiadores.

2.2.7. Análisis de experiencia operativa propia y ajena relacionada con los cambiadores de calor. Incidencias ocurridas.

2.2.8. Programa de control y tratamiento químico del agua de los sistemas de los cambiadores. Impacto en los cambiadores. Análisis de tendencias.

2.3. Sistemas de agua de servicio de las salvaguardias tecnológicas y de agua de reposición a las torres de refrigeración de salvaguardias (sistema 43).

Período aplicable: desde la última inspección de 2021 [**].

2.3.1. Programa de mantenimiento preventivo y actividades de mantenimiento correctivo de los componentes del sistema de ambas unidades (bombas, válvulas, líneas, torres y sus ventiladores). Métodos, resultados y análisis de tendencia.

- 2.3.2. Inoperabilidades, Condiciones-Anómalas/Degradadas/No-Conformidad, Alteraciones de Planta, y entradas PAC, asociadas a los componentes del sistema.
- 2.3.3. Análisis de experiencia operativa propia y ajena relacionada con este sistema. Incidencias ocurridas.
- 2.3.4. Inspección, limpieza y mantenimiento de balsa, pozos y colectores del sistema, y de control del inventario de agua de la balsa. Métodos, resultados y análisis de tendencias.
- 2.3.5. Vigilancia y control químico y biológico de la balsa, pozos y colectores del sistema. Caracterización físico química de los lodos extraídos (en caso de limpieza de la balsa). Métodos, resultados y análisis de tendencias.
- 2.3.6. Capacidad de reposición de la balsa de salvaguardias: Volumen disponible y caudal, y fugas.
- 2.3.7. Resultados de ejecución PS-46 de agua de reposición a las torres de refrigeración y procedimientos aplicados.
- 2.3.8. Resultados de pruebas de vigilancia: RV 4.7.4 b) Válvula automática por bajo nivel; 4.7.4.c) Temperatura y nivel de los pozos y temperatura de bulbo húmedo; 4.7.4.e) Caudales mínimos; 4.7.5 Temperatura y nivel de la balsa.

2.4. Sistema de agua de refrigeración de salvaguardias tecnológicas (44)

Período aplicable: desde la última inspección de 2021.

- 2.4.1. Pruebas periódicas de equilibrado de caudales de refrigeración del sistema 44. R.V 4.7.3.d) (PV-45), así como PS-45. Procedimientos, resultados y análisis de tendencia.

2.5. Revisión de aspectos relacionados con el emplazamiento

Período aplicable: desde última inspección de 2021 [**].

- 2.5.1. Condiciones meteorológicas extremas en el emplazamiento: temperatura ambiente (máxima y mínima), temperatura del agua en el sumidero final, precipitaciones, y otros meteoros con riesgos asociados.
- 2.5.2. Datos máximos y mínimos históricos de temperatura (seca y húmeda) y de niveles del agua de la balsa, de los pozos de las torres de refrigeración y del río. Histórico mensual de las temperaturas máximas. Histórico mensual de los aportes de agua al sistema.
- 2.5.3. Actualizaciones del programa de actuación y vigilancia de la presencia de algas, mejillón cebra y almeja asiática en el río Ebro. Incidencias ocurridas y respuesta de CN Ascó.

2.6. Recorrido por planta

- ✓ Sala de control y panel de parada remota
- ✓ Exteriores: balsa, galerías de los colectores desde la balsa, pozos de las torres de refrigeración, generadores diésel de emergencia
- ✓ Cambiadores de calor 14E01 A/B y 44E01 A/B.

3. Reunión de cierre.

- ✓ Resumen del desarrollo de la inspección.
- ✓ Identificación preliminar de potenciales desviaciones y su potencial impacto en la seguridad nuclear y la protección radiológica.

Anexo de la Agenda

Listado de documentos que se solicitan para el correcto desarrollo de la inspección

Aspectos relacionados con la última inspección de cambiadores de calor y UHS.

- Entradas y acciones SEA/PAC asociadas a la inspección anterior, incluyendo las relativas a los hallazgos.

Se consultará durante la inspección la siguiente documentación del titular que se pide esté disponible en planta para los inspectores (formato digital):

- Documentación generada y/o afectada en dichas entradas/acciones (procedimientos, informes, etc).

Cambiadores objeto de la inspección: 1/2 44E01A y B; 1/2 14E01A/B.

Períodos aplicables a los registros solicitados: desde la anterior inspección para 1/2 44E01 A/B, y 5 años para 1/2 14E01 A/B.

1. Hojas de datos (ficha técnica) y planos de los cambiadores
2. Documentos justificativos de la aplicabilidad y selección del método de pruebas de rendimiento y/o monitorización de la capacidad de transferencia de calor de los cambiadores.
3. Procedimientos de prueba de cambiadores y resultados de las pruebas realizadas y/o procedimientos de monitorización de parámetros para seguimiento de la capacidad de transferencia de calor de los cambiadores, y sus resultados (Ej. Para el 44E01, el procedimiento GT-DST-2.03).
4. Listado de actividades de mantenimiento asociadas a los cambiadores (según sistema de gestión), indicando sus respectivos procedimientos/gamas de ejecución.
5. Listado ordenes de trabajo aplicables a los cambiadores seleccionados, de actividades de mantenimiento preventivo y correctivo.
6. Listado de inoperabilidades, condiciones anómalas, acciones PAC asociadas a los cambiadores, incluyendo, si procede, su correspondencia con las condiciones anómalas y alteraciones de planta.
7. Listado de experiencia propia y ajena relacionada con cambiadores de calor, en general, con indicación de aplicabilidad a los cambiadores seleccionados.
8. Listado de procedimientos aplicables al control y tratamiento químico del agua. Resultados de la ejecución del programa, y documentación asociada de análisis de resultados y tendencias.

Se consultará durante la inspección la siguiente documentación del titular que se pide esté disponible en planta para los inspectores (formato digital):

- Procedimientos, recomendaciones, manuales, etc, proporcionada por el fabricante relativa a los cambiadores.
- Documentación relativa a las modificaciones de diseño realizadas sobre los cambiadores.
- Análisis y cálculos donde sean utilizados los parámetros de los cambiadores y se analicen o definan las condiciones de operación de los mismos (incluyendo golpe de ariete y vibraciones), teniendo en cuenta la NOTA 3.

- Procedimientos/gamas de inspección visual, corrientes inducidas, u otras, de, pintura y limpieza, para mantenimiento de los cambiadores.
- Ordenes de trabajo completas de actividades de mantenimiento correctivo, incluidas actividades de taponamiento de tubos y control de fugas, así como informes derivados de dichas actividades.

Sistemas de agua de servicio de las salvaguardias tecnológicas y de agua de reposición a las torres de refrigeración de salvaguardias (sistema 43).

Período aplicable a los registros solicitados: desde la anterior inspección en 2021.

9. Listado de actividades de mantenimiento preventivo y correctivo (según Sistema de Gestión), con órdenes de trabajo generadas y procedimientos/gamas asociados, de los componentes del sistema (bombas, válvulas, líneas, torres y sus ventiladores).
10. Listado de inoperabilidades, condiciones anómalas, acciones PAC asociadas a los componentes anteriores del sistema incluyendo si procede su correspondencia con las condiciones anómalas y alteraciones de planta.
11. RRVV indicados en la agenda y resultados de los mismos [*]: 4.7.4 b) Válvula automática por bajo nivel; 4.7.4.c) Temperatura y nivel de los pozos y temperatura de bulbo húmedo; 4.7.4.e) de caudales del 43; 4.7.5 Temperatura y nivel de la balsa. Información de caudal, nivel y temperaturas en formato Excel.

Se consultará durante la inspección la siguiente documentación del titular que se pide esté disponible en planta para los inspectores (formato digital):

- Procedimientos vigentes sobre inspección, limpieza y mantenimiento realizadas sobre la balsa de almacenamiento de agua de reposición de las torres de refrigeración de las salvaguardias, colectores del sistema y sobre los pozos de las torres de refrigeración. Se revisarán los registros de ejecución de estos trabajos e informes asociados.
- Aplicación del Procedimiento ICQ-20 vigente: resultados de la vigilancia periódica para control químico y biológico de la balsa, pozos y colectores del sistema. En relación con el control químico del agua de la balsa y de tuberías, consulta de Informes generados y análisis de tendencias asociados. Si se hubiese llevado a cabo la limpieza de la balsa desde la última inspección, caracterización de lodos extraídos.
- Estimación de caudales de agua aportados a la balsa y caudales de agua salientes de la balsa (evaporación, purgas, etc).
- Último registro de calibración de los instrumentos de medida del nivel y de la temperatura en el pozo de las torres de refrigeración de emergencia y de la balsa de agua de reposición de las salvaguardias tecnológicas.
- Planos de galerías del sistema 43 de las dos unidades. Planos de las torres y cántaras de las bombas.
- PS-46, Procedimientos de prueba de aporte de agua a las torres de servicios de salvaguardias y al agua de alimentación auxiliar desde la balsa. Resultados de pruebas.
- Vigilancia de fugas de la balsa: resultados recogidos en OT*.

Sistema de agua de refrigeración de salvaguardias tecnológicas (44)

12. Procedimientos de prueba de caudales del sistema 44 (PV-45 y PS-45) y resultados [*].

Sistemas 43, 44 y 14.

13. Documentos base de diseño (DBD).

14. Informes de salud de los sistemas (último disponible).

15. Listado de los análisis de experiencia operativa propia y ajena relacionada con el sistema de servicios de salvaguardias tecnológicas y sumidero final de calor.

Se consultará durante la inspección la siguiente documentación del titular que se pide esté disponible en planta para los inspectores (formato digital):

- Informes de salud de los sistemas (desde la última inspección).

NOTA 1 [*]: ejecuciones desde la inspección de 2021. Excepto resultados de pruebas diarias o semanales, que se solicitarán durante la inspección.

NOTA 2: se podrán requerir registros y documentos anteriores al periodo indicado si se considera necesario por la inspección.

NOTA 3: En caso de que los documentos tengan restringida su distribución se dispondrá de una copia física para su inspección. Esto incluye las guías EPRI utilizadas para el desarrollo de los procedimientos de prueba de los cambiadores.

(*): La documentación solicitada que se lista corresponde a la modificación sobre la agenda remitida posteriormente al envío de la agenda.

[illegible]

[illegible]

Estamos conformes con el contenido del acta CSN/AIN/AS0/23/1271 teniendo en cuenta los comentarios adjuntos.

L'Hospitalet de l'Infant a 20 de septiembre de dos mil veintitrés.

Firmado digitalmente por

(

Fecha: 2023.09.28 10:53:46
+02'00'

Director General ANAV, A.I.E.

En relación con el Acta de Inspección arriba referenciada, consideramos

- **Página 1 de 50, quinto párrafo.** Comentario:

Respecto de las advertencias contenidas en la carta de transmisión, así como en el acta de inspección sobre la posible publicación de la misma o partes de ella, se desea hacer constar que toda la documentación mencionada y aportada durante la inspección tiene carácter confidencial, afecta a secretos comerciales y además está protegida por normas de propiedad industrial e intelectual por lo que no habrá de ser en ningún caso publicada, ni aún a petición de terceros. Además, dicha documentación se entrega únicamente para los fines de la Inspección. Igualmente, tampoco habrán de ser publicados los datos personales de ninguno de los representantes de la instalación que intervinieron en la inspección.

- **Página 2 de 50, quinto párrafo.** Información adicional:

Adicionalmente a lo citado en este párrafo, se disponen de los vales de entrega correspondientes a los cambiadores 1-44E01A y B, con fecha 7/6/1988. Al no ser una modificación de diseño, no se documentó como tal. Para los cambiadores del grupo 2, está documentado su envío con fecha de julio de 1989. También se dispone de la documentación de los cambiadores para ambos grupos. Los cambiadores de grupo 1 se sustituyeron en 1988, y los de grupo 2 en 1990, por lo tanto, se realizaron dos envíos.

- **Página 4 de 50, antepenúltimo párrafo.** Información adicional / Aclaración:

Ver comentarios al primer y segundo guion de la página 34.

- **Página 6 de 50, segundo párrafo.** Comentario:

Donde dice “... se abordan en las acciones PAC 21/3442 y 21/3444...”

Debería decir “... se abordan en las **entradas** PAC 21/3442 y 21/3444...””

- **Página 8 de 50, segundo párrafo.** Información adicional / Aclaración:

La hoja de datos del cambiador del RHR contiene el punto de diseño del mismo, que responde a la capacidad del mismo de reducir la temperatura del RCS, suponiendo un calor residual equivalente al existente 20 horas tras la parada siguiente a un ciclo de operación, desde 175 °C a 60 °C en 16 horas, con dos lazos en funcionamiento.

Esos mismos datos existentes en la hoja de características del cambiador se utilizan en los modelos de C.N. Ascó por lo que se considera que son adecuados.

- **Página 9 de 50, GT-DST-2.03; tipo de documento.** Información adicional / Aclaración:

En relación al cuestionamiento de la inspección sobre la idoneidad de que la ejecución de la prueba de rendimiento de los cambiadores se realice actualmente mediante una guía técnica, se ha abierto la acción PAC 23/3266/01 para ejecutar la prueba mediante un procedimiento de seguridad, (PS) donde se establezcan las diferentes instrucciones y prerequisites aplicables, así como que el citado procedimiento esté sometido a los requisitos de garantía de calidad y a la IS-21.

- **Página 10 de 50, último párrafo.** Aclaración / Información adicional:

A diferencia de las pruebas realizadas sobre las bombas de agua de servicios de salvaguardias 43P03, que se actúan para la realización de las pruebas periódicas según PV-105, se puede esperar fluctuaciones del sistema, y es conveniente verificar que los datos tomados corresponden a una situación estable (no transitoria). En el caso de la prueba de eficiencia de un cambiador 44E01, la medida es continua, realizándose esta en un periodo superior a las 24h, con registros de datos de caudales cada 30 s.

La selección del valor óptimo se realiza a posteriori, seleccionando solamente aquellas medidas que muestran un error del balance térmico HBE, inferior al 5 % durante un periodo mínimo de 5 medidas. La fórmula utilizada para esta medida es la ecuación 4 de la GT-DST 2.03.

- **Página 11 de 50, segundo guion.** Aclaración / Información adicional:

Previo a la realización de la prueba, se verifica la validez de la calibración de la instrumentación afectada por la prueba. Las incertidumbres sí se calculan, y se enseñaron durante la inspección, aunque no se han tenido en cuenta las incertidumbres para la validación de los resultados. No obstante, cabe puntualizar que según los puntos 6.4.1 y 6.4.2 de la GT-DST-2.03, se realiza el cálculo de la potencia térmica desde el lado carcasa y desde el lado tubos de los cambiadores de forma independiente y con instrumentación diferente, comprobándose, durante al menos 5 minutos que la potencia térmica del 43 y del 44 son iguales con una diferencia menor que el 5%. Lo anterior permite corroborar la calidad de los datos registrados así como implícitamente reducir las incertidumbres de la prueba.

Adicionalmente a lo anterior, cabe indicar que por las inspecciones visuales que se realizan en los equipos, así como la limpieza que se realiza en tubos de manera periódica (cada ciclo o dos ciclos), y el seguimiento que se realiza sobre el taponamiento de tubos, a juicio ingenieril se considera que no existe una degradación de los equipos y, por tanto, no se cuestiona la operabilidad de estos equipos.

Con el objeto de tener en cuenta las incertidumbres asociadas a los resultados y considerarlas en la metodología, así como reducir su impacto en los resultados finales se ha abierto la acción PAC 23/3266/07.

- **Página 11 de 50, tercer guion.** Aclaración / Información adicional:

Efectivamente, no se indica específicamente. La prueba se realiza en la bajada de carga, por lo que no es posible acondicionar el cambiador previo a la prueba. En particular, no es posible realizar una limpieza sin poner en descargo el cambiador, situación en la cual no se podría cumplir con la función de seguridad del sistema. Sí se podría dar el caso de realizar la limpieza del cambiador en una recarga sin realizar la prueba de eficiencia. Por ejemplo, si se realiza la limpieza de los dos trenes en una misma recarga, solamente se podrá realizar la prueba de eficiencia en uno de ellos. Para la siguiente prueba sobre el cambiador afectado, esta intervención no se considera acondicionamiento previo a una prueba. Se tendrá en cuenta para la edición del nuevo procedimiento según la acción PAC 23/3266/01 mencionada anteriormente.

- **Página 11 de 50, cuarto guion.** Información adicional:

En relación con la ubicación de los caudalímetros en los esquemas o croquis de la GT-DST-2.03 y en los anexos de los PV-105A/B/C/D, indicar que se ha abierto la acción PAC 23/3266/02 para evaluar la correcta ubicación de los mismos, y

posteriormente, abrir las acciones correspondientes para revisar los procedimientos y/o guías afectados.

- **Página 11 de 50, séptimo párrafo.** Aclaración / Información adicional:

El caudal medido se verifica periódicamente según PV105 “Operabilidad de la bomba de agua de servicios de salvaguardias tecnológicas”, realizando la lectura se realiza sobre los 1 y 2-SIF4501 y 02. Para la prueba no se considera despreciable el caudal, y se tiene en cuenta en el cálculo un valor fijo. Sí se considera que las variaciones de este caudal son mínimas, por lo que estas no se tienen en cuenta, y se utiliza un valor fijo de caudal de refrigeración del diésel afectado. El error de este equipo es inferior al 2 % para el instrumento, que tiene una escala de 0-80 l/s, traducándose a 1,6 l/s, considerando este valor con poco impacto en el resultado final.

- **Página 11 de 50, último párrafo.** Aclaración / Información adicional:

La incongruencia detectada por la inspección se debe a un error de transcripción. El factor de ensuciamiento para 2R24 indica un valor de 0,0184 m² °C/kW para una potencia 49 935 MW, pero el valor de ensuciamiento debería ser 0,1836 m² °C/kW (redondeado a 0,184 m² °C/kW). La potencia indicada es correcta. Se emitirá una revisión de la nota interna 0520-22-DST-IPA-PPM. Se verifica que la nota interna 024-17-IPA-PPM, correspondiente a la 2R24, no está afectada por este error.

- **Página 12 de 50, primer párrafo.** Aclaración / Información adicional:

Una vez revisados los datos, se confirma que el fallo del equipo es mantenido durante toda la prueba, y probablemente debido a un mal contacto existente en el panel 2-PL81. Al no dar validez a la señal 2-TT4307, esta se obtiene por cálculo, igualando las potencias en el lado 44 y 43. La diferencia de potencias indicadas, Q43 = 23929 y Q44 = 23900 kW es debida a la utilización de dos cifras significativas para el sistema 43, y los suministrados por el EDS para el sistema 44, que son 12 decimales.

- **Página 12 de 50, segundo párrafo.** Información adicional:

En relación con el fallo del 2-TT4307 se abrió la e-PAC 22/1476 “2/ TT4307: *Desviación de 3-4 grados*”, originándose la OT A-2015856 mediante la cual revisó y ejercitó el conmutador quedando correcto.

- **Página 14 de 50, segundo párrafo.** Información adicional:

La OT A-2051954 es una tarea de limpieza sin existencia de fuga, las cuales según el PA-182, apartados 7.2.2 y 7.2.3, no requieren de seguimiento en el programa de control de ácido bórico.

- **Página 14 de 50, cuarto párrafo.** Aclaración / Información adicional:

El CNA-PN-28 es un procedimiento de una empresa externa por lo que no aplica referenciarlo en el PMM-4301.

- **Página 14 de 50, cuarto párrafo.** Aclaración / Información adicional:

El agua es recogida en sus propios cubetos de hormigón, para posteriormente verterla en los drenajes con el permiso previo de PR. No se realiza ningún análisis del agua utilizada, pero si se realiza una inspección visual según el PMIP-034 de una muestra de los tubos para determinar que el cambiador está limpio.

- **Página 14 de 50, quinto párrafo.** Aclaración / Información adicional:

La limpieza se corresponde con el punto 9.2 del PMM-4301, aplicándose posteriormente la inspección que se corresponde con el punto 9.5 del citado procedimiento.

- **Página 14 de 50, sexto párrafo.** Información adicional:

Las inspecciones se realizan antes y después de las limpiezas, pudiendo situarlas temporalmente con la fecha indicada en la documentación fotográfica, así como en la fecha del descargo y de la OT de inspección.

- **Página 14 de 50, último párrafo.** Información adicional:

En concreto en esta OT, no se ha abierto el cambiador y la inspección se realiza a través de la 2/V43022 (con esto ya se detalla qué lado del cambiador es y por tanto la placa). Esta inspección en concreto tiene frecuencia de 2 recargas sin embargo se hizo en 2R27 sin apertura de cambiador y se va a repetir en 2R28, con la apertura del cambiador (TMP número 7 asociada al equipo). Independientemente de lo anterior, se ha reforzado la expectativa, al equipo de inspectores, de indicar en la hoja de registro de la inspección bien en el texto de la misma o bien con un croquis, qué placa o placas se han inspeccionado. Cuando el cambiador se abre, se abren ambas caras con lo cual se inspeccionan por ambos lados.

- **Página 15 de 50, primer párrafo.** Información adicional:

Tal y como se ha indicado en el comentario al último párrafo de la página 14, en esta OT se accede por la válvula por lo que no es posible acceder a ninguna de las líneas adyacentes. Cuando se accede con apertura de cambiador, sí que se realiza dicha inspección.

- **Página 15 de 50, segundo párrafo.** Información adicional:

La nota interna indicada (PAC 21/3150/01) en este párrafo se referencia en las tareas de mantenimiento preventivo en marzo 2023 según la resolución de la e-PAC 21/3450/03. Aunque la nota interna fue emitida en febrero 2022 la revisión de las tareas afectadas se realizó según la planificación establecida en cada unidad, en este caso marzo 2023, aplicándose, por tanto, a partir de esa fecha.

- **Página 15 de 50, séptimo párrafo.** Información adicional:

Para realizar la tarea de prueba de presión, primero se abren las tapas del intercambiador con lo que se precisa de 2 OT; una para abrir y cerrar tapas que es con la OT con la que se rellenarían los campos de pruebas y otra OT correspondiente a la prueba hidráulica.

Para ver si fuga, cuando se realiza la prueba de presión, se inspecciona la placa, ya que se verifica que no salga agua por ningún tubo, aunque la OT sea explícita de solo prueba hidráulica.

- **Página 15 de 50, noveno y décimo párrafo.** Información adicional:

En la OT A-1919549 no se adjuntan fotos dado que es una inspección tipo FME, por lo que, si no hay partes sueltas en el colector, no hay nada que reportar. Se realiza de forma remota, porque se introduce un endoscopio por el colector para ver que no haya cuerpos extraños en el mismo que no sean visibles a simple vista en la caja de agua.

- **Página 15 de 50, antepenúltimo párrafo.** Comentario / Información adicional:

Donde dice: *“(Unidad 1, 44E01X) OT...”*

Debería decir: *“(Unidad 1, 44E01A) OT...”*

Donde dice: *“...a una de las de las cajas de agua del lado tubos, para verificar ausencia de partes sueltas en el mismo.”*

Debería decir: *“...a una de las de las cajas de agua del lado tubos, ~~para verificar ausencia de partes sueltas en el mismo.~~”*

Aclaración: Esta inspección se corresponde con el PGE-13 y, por tanto, no es una inspección FME.

Información adicional: En este caso se accede, nuevamente, por la válvula y no se abre el cambiador, por eso la imagen no es de gran calidad ni se indica la placa. Se correspondería con el mismo caso del comentario al último párrafo de la página 14. De todos modos, se ha verificado que, actualmente, las tareas de estos cambiadores ya están todas de manera auxiliar con las aperturas de equipo y ya no se inspeccionaran por las válvulas, ya que se accederá al mismo abierto.

- **Página 16 de 50, primer párrafo.** Aclaración:

Lo que se indica en el campo de “observaciones” de la OT es que anteriormente esta tarea era una tarea auxiliar de la principal, que era la de abrir y cerrar cambiador y que tenía una frecuencia de 1R.

La tarea de limpieza pasa a ser cada 2R, según PMM-4301, rev.9, con lo que la dicha tarea no puede ser auxiliar de una tarea que tiene frecuencia 1R. Dado lo anterior, ésta pasa a ser una tarea principal con frecuencia 2R igual que la tabla del PMM-4301.

- **Página 16 de 50, último párrafo.** Información adicional:

En relación con lo citado en este párrafo, cabe indicar que el contaje se realiza manualmente en cada inspección, actualizándose los planos de mapeado se tras cada intervención con taponamiento.

Como actuación complementaria, se verificará la coherencia entre planos y equipos, a tal efecto se ha creado la acción PAC 23/3266/04. En cualquier caso, cabe reseñar que actualmente no se detecta ninguna fuga en los cambiadores 44E01.

- **Página 19 de 50, punto 2.2.8, segundo guion.** Aclaración:

En relación con lo citado en este párrafo, cabe indicar que la concentración de TTA no tiene ninguna relación al respecto de la velocidad de corrosión del acero al carbono, ya que el TTA es un inhibidor de corrosión para las aleaciones de cobre.

- **Página 19 de 50, punto 2.2.8, tercer guion. Aclaración:**

En relación con lo citado en este párrafo, cabe puntualizar que es normal que debido al vaciado del S-44 para realizar trabajos de mantenimiento durante la recarga y posterior llenado con agua para la puesta en servicio, los valores de concentración de inhibidor de corrosión (molibdato) desciendan hasta su dosificación, que no se realiza “meses después” tal y como indica el acta, sino justo después del llenado y venteado de los sistemas. Las gráficas de tendencia entregadas durante la inspección presentan valores con frecuencia mensual, pero las dosificaciones de inhibidor de corrosión se realizan lo antes posible después de la puesta en servicio de los sistemas.

- **Página 20 de 50, antepenúltimo párrafo. Aclaración:**

En las OT referenciadas, no solo se reponen los difusores caídos o ausentes, si no que se incluye la sustitución preventiva de aquellos cuyo estado se considere que no es óptimo (por obstrucción, fisuras o similar), aunque no estén totalmente desprendidos. Por este motivo, y sumado el periodo de operación normal, en que no se puede acceder en la zona de ubicación de estos componentes para verificar su estado, el número total de difusores sustituidos o recolocados en dichas OT puede ser ligeramente superior al identificado inicialmente tanto en la evaluación inicial, como en la condición anómala. El incremento en número es despreciable frente al total existente en cada torre (424 unidades).

- **Página 21 de 50, último párrafo, y página 22, primer párrafo. Información adicional:**

Se ha emitido la acción PAC 20/2333/05 “Sustitución de los reductores 2/43A04C, 2/43A04D y 2/43A04E en 2R28”, a realizar en la recarga de octubre de 2023. La e-PAC se cerrará una vez implantada dicha acción.

- **Página 22 de 50, párrafo relativo a la comprobación general 1-430A4B. Información adicional:**

En cuanto a la holgura registrada entre la punta de las palas y la virola, indicar que dicha observación ya se evaluó en la e-PAC 17/4018. Dicha e-PAC y sus acciones fueron remitidas al CSN mediante correo electrónico de fecha 1/9/2023.

En cuanto al no desmontaje del plato soporte de las palas (apartado 9.4.4. del PMM-3601), cabe indicar que éste solo se desmonta en caso de sustitución del reductor. Esta pieza va por interferencia y gira solidaria al eje por lo que no se produce desgaste entre eje y plato. Las instrucciones del fabricante requieren la toma de medida de estas holguras para posibles vibraciones en el montaje pero no así en el mantenimiento del equipo. Como acción de mejora, se ha abierto la

acción PAC 23/3266/05 para revisar el PMM-3601 para indicar que estas medidas únicamente se realizarán en caso de desmontaje del acoplamiento.

- **Página 22 de 50, penúltimo párrafo.** Comentario:

Donde dice “... mediante la OT 19119011 de 21/05/2021...”

Debería decir “... mediante la OT **1919011** de 21/05/2021...”

- **Página 23 de 50, segundo párrafo.** Información adicional:

En fecha de aprobación por CSNC de la CA-A2-18/13 (12/07/18), no estaban emitidas estas acciones relativas a la programación de las intervenciones en los equipos, por lo que la hoja de la CA correspondiente al apartado 5 “Medidas compensatorias y acciones” no están incluidas con la firma del director.

Posteriormente se han introducido las acciones 18/3524/03 y 28/3524/04 en el formato de papel e incluido en el CIERRE de la CA de fecha 18/10/2022.

Habitualmente, para las CA, no se considera necesario realizar una nueva revisión formal de la CA para añadir acciones.

- **Página 24 de 50, tercer párrafo.** Aclaración / Información adicional:

La OT citada en este párrafo sobre la limpieza del decantador corresponde a un trabajo de mantenimiento menor, realizado de forma puntual. No tiene una frecuencia asignada porque no corresponde a tarea de mantenimiento preventivo.

- **Página 25 de 50, antepenúltimo párrafo.** Comentario:

Donde dice “...que la alcalinidad medida en el agua de la piscina...”

Debería decir “...que la alcalinidad medida en el agua de la **balsa**...”

- **Página 26 de 50, octavo párrafo.** Comentario:

Donde dice “...depósitos por circulación de agua de la piscina...”

Debería decir “...depósitos por circulación de agua de la **balsa**...”

- **Página 26 de 50, cuarto párrafo.** Información adicional:

La acción 22/3023/01 se implantó en fecha 15/5/2023, tras realizar dos dosificaciones de hidróxido sódico y dos dosificaciones de bicarbonato sódico.

Posteriormente, en muestra tomada el 30/8/2023, se obtiene un valor de TAC de 143 ppm, con lo que ya se cumple con el criterio de aceptación. Se mantendrá el aporte con agua de río hasta confirmar el valor en los siguientes muestreos y cuando dicho valor se aleje relativamente del límite del criterio de aceptación.

- **Página 27 de 50, primer párrafo.** Aclaración:

El valor que se indica en el acta de 456 ppm de cloruros, no presenta ninguna relación con la reducción de la alcalinidad del agua de la Balsa, ya que como ya se explica en el análisis de la ePAC 22/1468, esta se debe a la acidificación progresiva del agua como consecuencia del aporte de agua desmineralizada al largo del tiempo. Este valor de cloruros, que corresponde a una muestra tomada el 27/4/2022, se trata de un valor puntual, ya que el anterior es de 288.0 ppm y el siguiente de 282.6 ppm, con lo que se considera un valor puntual que se relaciona con un problema analítico puntual.

- **Página 27 de 50, sexto párrafo.** Aclaración:

Cabe indicar que este cálculo no solamente no se realizó por su complejidad, hecho que sí se expuso durante la inspección, sino que tampoco se había contemplado su realización ya que no se considera que aporte ninguna información significativa para el control químico de la Balsa o para la predicción del ensuciamiento o aumento de incrustaciones de cambiadores y/o rellenos de Torres.

- **Página 27 de 50, séptimo y octavo párrafo.** Aclaración / Información adicional:

La revisión 1 del informe para la adaptación a la RG-1.27, el cual incluye el detalle de las actividades comprometidas por CNA, fue remitido al CSN mediante carta ANA/DST-L-CSN-4697 de fecha 21/12/2022.

- **Página 28 de 50, sexto párrafo.** Aclaración / Información adicional:

En relación con lo citado en este párrafo sobre el aumento de los sólidos en suspensión, cabe indicar que la composición, y por lo tanto la posible naturaleza o procedencia de estos sólidos, se determina mediante la caracterización de las muestras tomadas durante la recarga 27 de CN Ascó 2 y que forman parte del estudio de caracterización de lodos extraídos de la balsa de salvaguardias y de las torres 2-43E01A/B (ePAC: 22/1107/06), en el marco de la adaptación de CN Ascó a la revisión 3 de la RG-1.27 según lo requerido en el punto 1.1.1. de la ITC asociada a la condición 7 de las autorizaciones de explotación vigentes.

En este estudio se caracterizan muestras de los colectores A y B de ambas Torres, de forma que se da respuesta a la pregunta que se formula en el acta.

Durante la inspección se argumentó que la caracterización está en curso y en plazo, ya que el compromiso es analizarlo conjuntamente, con la caracterización de lodos del fondo de las Torres y de la Balsa.

- **Página 30 de 50, primer párrafo.** Aclaración / Información adicional:

La equivalencia entre la cota de 106,81 m, incluida en la CLO, y el porcentaje de 3,9 % del indicador de nivel de rango estrecho en el PV, incluye la incertidumbre del indicador, puesto que dicha cota correspondería estrictamente a cota del 0 % del instrumento. Por otro lado, si bien la cota de rebosadero de la balsa sí es 107,01 m (tal y como se recoge en el apartado 9.7.5.m del DBD), el 100 % del SIN4341 (que da la señal TN4341 en SAMO) corresponde a la cota 106,97 m.

- **Página 30 de 50, segundo párrafo.** Comentario:

Donde dice *“Existe alarma de alto nivel AL-12 (2.1) tarada en cota 106.93m y alarmas de bajo nivel AL-12 (2.2) tarada en cota 106,870 m o nivel <= 37,5%.*

Donde dice **“Existe alarma de alto – muy bajo nivel AL-12 (2.1) tarada en cota 106.93 m para alto nivel y en cota 106,830 para muy bajo nivel, y alarma de bajo nivel AL-12 (2.2) tarada en cota 106,870 m o nivel <= 37,5%.**

- **Página 30 de 50, tercer párrafo.** Aclaración /Información adicional:

La balsa dispone de sistema cazafugas y, tal y como se indica en el siguiente párrafo, existe el PS-28 para la comprobación de fugas de la balsa de salvaguardias. Adicionalmente, los alineamientos de aporte a la balsa de salvaguardias quedan registrados en el libro de turno, al tratarse en todo caso de maniobras manuales.

- **Página 30 de 50, cuarto párrafo.** Comentario:

Donde dice *“...PS-28, “Comprobación de fugas de la balsa de almacenamiento de agua de reposición a las torres de refrigeración de salvaguardias C/43T07”, Rev. 4/07/2015.”*

Debería decir **“...PS-28, “Comprobación de fugas de la balsa de almacenamiento de agua de reposición a las torres de refrigeración de salvaguardias C/43T07”, Rev. 4 de 07/2015.”**

- **Página 31 de 50, último párrafo.** Comentario:

Donde dice “...del caudal mínimo de reposición de las torres desde las balsas, ...”

Debería decir “...del caudal mínimo de reposición de las torres desde la **balsa**, ...”

- **Página 32 de 50, apartado 3.2.8, primer párrafo.** Comentario:

Donde dice “...alimentación desde la balsa de las torres 43E01A y B...”

Debería decir “...alimentación desde la balsa **a** las torres 43E01A y B...”

- **Página 32 de 50, tercer párrafo.** Aclaración / Información adicional:

Se ha generado la acción PAC 23/3266/06 para valorar la inclusión del caudal mínimo de reposición de las torres de refrigeración de salvaguardias desde la balsa C/43T07 en el DBD y en el Estudio de Seguridad.

- **Página 33 de 50, primer párrafo.** Comentario:

Donde dice “...ficha ePAC 224746 con fecha de cierre de la acción de 13/01/2023.”

Debería decir “...ficha ePAC **22/4746** con fecha de cierre de la **entrada** de 13/01/2023.”

- **Página 33 de 50, cuarto párrafo.** Comentario:

Donde dice “...y en la Acción 9 de la entrada PAC 3493, ...”

Debería decir “... y en la Acción 9 de la entrada PAC **21/3493**, ...”

- **Página 33 de 50, sexto párrafo.** Comentario:

Donde dice “...de 2022 para la bomba 2-44P03D...”

Debería decir “...de 2022 para la bomba 2-**43**P03D...”

- **Página 33 de 50, séptimo párrafo y página 34, primer párrafo.** Información adicional:

En relación con la ubicación de los caudalímetros en los esquemas o croquis de la GT-DST-2.03 y en los anexos de los PV-105A/B/C/D, indicar que se ha abierto la acción PAC 23/3266/02 para evaluar la correcta ubicación de los mismos, y

posteriormente, abrir las acciones correspondientes para revisar los procedimientos y/o guías afectados.

- **Página 34 de 50, segundo párrafo.** Comentario:

Donde dice “...y los utilizados en GST-2.03.”

Debería decir “...y los utilizados en **GT-DST-2.03**”.

- **Página 34 de 50, primer y segundo guion.** Aclaración / Información adicional:

El modelo empleado para la medida de caudal durante los PV-105A/B/C/D corresponde al _____ por lo que el manual indicado en el acta no es de aplicación, puesto que dicho documento aplica a otra combinación de equipos.

El manual realmente aplicable es el referenciado en el cálculo CA-Y-43-001 (BA136DEN/06.09), en cuyo anexo 2 se incluye la incertidumbre aplicable al caudalímetro por ultrasonidos en cuestión, con extracto de detalle del propio manual. Concretamente, para la combinación de sensor y transmisor o equipo de medición empleada en los PV-105A/B/C/D, el manual establece como error de medida la suma de un error inherente al equipo (“device error limit”), de 0,5 % del valor de lectura, y un error de la instalación (“installation specific error limit”), de 1,5 % del valor de lectura (valores aplicables al diámetro de tubería del sistema 43). Destacar que, según se indica en el manual, el error de instalación empleado del 1,5 % depende de las condiciones de instalación, como el diámetro nominal y el grosor de la tubería, la geometría real de la tubería, el fluido... Por tanto, para estos equipos no corresponde la consideración del concepto indicado de “repeatability”, estando, el posible efecto del estado interior de la tubería, cubierto por el error de instalación aplicado.

Adicionalmente, indicar que medidas se realizan en la misma situación ya que las zapatas están instaladas fijas, con lo que el error de una medida a otra no cambia en lo que se refiera a las características del punto de la tubería.

Respecto al uso del totalizador en el cálculo de las incertidumbres, cabe clarificar que dado que el totalizador proporciona el valor medio del caudal durante el proceso de medida, la incertidumbre de la medida de caudal que se tiene, se corresponde a la incertidumbre media de las medidas del equipo y que es menor a la incertidumbre de 1 medida del propio equipo. Nótese que la incertidumbre en la medida del caudalímetro por ultrasonido, ya lleva considerada todos los parámetros que se le suponen, calibración, etc..

Por ejemplo, si la incertidumbre en la medida que tiene el medidor de caudal por ultrasonidos es del orden del 2% (por requerimientos ASME), si se realiza una medida de 600s y el equipo mide cada 1s, tenemos 600 medidas independientes. Aplicando que la incertidumbre media de la medida, tenemos:

Donde:

Por tanto, el cálculo CA-C-Y-43-001 ya considera de forma envolvente la incertidumbre del caudal por caudalímetros de ultrasonidos, al considerar únicamente la incertidumbre de una medida del equipo, y no un valor medio, que sería menor.

- **Página 34 de 50, penúltimo párrafo.** Aclaración / Información adicional:

Las medidas anómalas registradas el 14/10/2021 por los 1 y 2-TT4342K son debidas a intervención en dichos instrumentos con OT A-1984005. Dicha OT fue remitida al CSN mediante correo electrónico de fecha 1/9/2023.

- **Página 35 de 50, segundo párrafo.** Aclaración / Información adicional:

Las medidas anómalas registradas el 09/05/2022 y 04/09/2022 por el 2-TN4341 son debidas a descargos por trabajos de recarga en la alimentación eléctrica al instrumento, en el primer caso, y a un espurio, para la segunda fecha mencionada.

- **Página 35 de 50, primer párrafo.** Aclaración / Información adicional:

Las actuaciones previstas por la ejecución de la IOF-92 relacionadas con el sistema 43 se ejecutan según lo indicado en el antepenúltimo párrafo de la página 37.

- **Página 38 de 50, apartado 5.2.2, cuarto párrafo.** Comentario:

Las temperaturas máximas del agua de la balsa y las fechas reportadas en el acta no se corresponden exactamente con los datos del Excel. Según el Excel “SIS43-MAX-24h-2021-2022”, documentación entregada el 27/3/2023, los máximos registrados serían:

- 1-TT4342K: 28,3 °C, el 13/08/2022 y 27,48 °C, el 23 y 24/07/2021.
- 2-TT4342K: 28,3 °C, el 13/08/2022 y 26,16 °C, el 23 y 24/07/2021.

- **Página 38 de 50, apartado 5.2.2, quinto párrafo.** Comentario:

Donde dice “...13/10/2021, 5,56°C medida por el instrumento...”

Debería decir “...13/01/2021, 5,56°C medida por el instrumento...”

- **Página 39 de 50, primer párrafo.** Información adicional:

La medida anómala registrada el 13/4/2023 es debida a un trasvase de agua hacia las torres del sistema 43 durante las maniobras de retirada de un descargo, relativo a una prueba hidráulica de una tubería enterrada del sistema 90, produciendo su sobrellenado. Posteriormente se realizaron las correspondientes maniobras para el drenado de los sistemas afectados. Dicho sobrellenado no supuso una pérdida de las funciones de operabilidad del sistema.

- **Página 39 de 50, segundo párrafo.** Información adicional / Comentario:

La medida anómala registrada el 12/11/2022 corresponde a espurios por pérdida de potencia exterior durante transitorios en la red exterior (suceso notificable AS2-22-006).

Donde dice “...El instrumento TN4301 Torre B también registra...”

Debería decir “...El instrumento TN4302 Torre B también registra...”

- **Página 40 de 50, antepenúltimo párrafo.** Información adicional:

En relación con la ubicación de los caudalímetros en los esquemas o croquis de la GT-DST-2.03 y en los anexos de los PV-105A/B/C/D, indicar que se ha abierto la acción PAC 23/3266/02 para evaluar la correcta ubicación de los mismos, y posteriormente, abrir las acciones correspondientes para revisar los procedimientos y/o guías afectados.

- **Página 40 de 50, penúltimo párrafo.** Información adicional:

La presencia de agua observada durante la visita a planta en el tramo de canal perimetral, situado entre el talud y el edificio auxiliar y las torres de la unidad II, se corresponde con la acumulación de agua por lluvias. La pendiente del canal y la ubicación del punto de evacuación o drenaje de dicho canal por diseño es tal que favorece la acumulación de agua en esa zona.

- **Página 40 de 50, último párrafo.** Comentario:

Donde dice “...bombas 44P03B/D estaban paradas...”

Debería decir “...bombas 2-43P03B/D estaban paradas ...”

- **Página 41 de 50, sexto párrafo.** Comentario:

Donde dice “...comprobó que la bomba de recirculación 43P07...”

Debería decir “...comprobó que la bomba de recirculación C-43P07...”.

- **Página 41 de 50, reunión de cierre, punto 1.** Aclaración / Información adicional:

Previo a la realización de la prueba, se verifica la validez de la calibración de la instrumentación afectada por la prueba. Las incertidumbres sí se calculan, y se enseñaron durante la inspección, aunque no se han tenido en cuenta las incertidumbres para la validación de los resultados. No obstante, cabe puntualizar que según los puntos 6.4.1 y 6.4.2 de la GT-DST-2.03, se realiza el cálculo de la potencia térmica desde el lado carcasa y desde el lado tubos de los cambiadores de forma independiente y con instrumentación diferente, comprobándose, durante al menos 5 minutos que la potencia térmica del 43 y del 44 son iguales con una diferencia menor que el 5%. Lo anterior permite corroborar la calidad de los datos registrados así como implícitamente reducir las incertidumbres de la prueba.

Adicionalmente a lo anterior, cabe indicar que por las inspecciones visuales que se realizan en los equipos, así como la limpieza que se realiza en tubos de manera periódica (cada ciclo o dos ciclos), y el seguimiento que se realiza sobre el taponamiento de tubos, a juicio ingenieril se considera que no existe una degradación de los equipos y, por tanto, no se cuestiona la operabilidad de estos equipos.

Con el objeto de tener en cuenta las incertidumbres asociadas a los resultados y considerarlas en la metodología, así como reducir su impacto en los resultados finales se ha abierto la acción PAC 23/3266/07.

- **Página 42 de 50, reunión de cierre, punto 2.** Información adicional:

En relación al cuestionamiento de la inspección sobre la idoneidad de que la ejecución de la prueba de rendimiento de los cambiadores se realice actualmente mediante una guía técnica, se ha abierto la acción PAC 23/3266/01 para ejecutar la prueba mediante un procedimiento de seguridad, (PS) donde se establezcan las diferentes instrucciones y prerequisites aplicables, así como que el citado procedimiento esté sometido a los requisitos de garantía de calidad y a la IS-21. Así mismo, en este nuevo procedimiento, se incluirá como prerequisite el no realizar intervenciones correctivas previas a la prueba.

- **Página 42 de 50, reunión de cierre, punto 3.** Información adicional:

En relación con el enclavamiento de las 3 válvulas locales, indicar que toda la información relacionada con este asunto se remitió al CSN mediante correo de fecha 10/5/2023, concluyendo que el trabajo se realizó de forma correcta antes de ser requerido para la cumplimentación del PA-20A para cambio de modo.

- **Página 42 de 50, reunión de cierre, punto 4.** Aclaración / Información adicional:

Ver comentarios a los párrafos relativos a cambiadores de las páginas 14 y 15 del acta.

Adicionalmente, y en relación con la posible consideración de como hallazgo de la ausencia de criterios para la localización de la inspección visual, cabe indicar que en los procedimientos aplicables de gestión del envejecimiento (PGE-13) no se establece ni se define ninguna expectativa al respecto, por lo que no se incumple ningún procedimiento del titular.

De todos modos, se ha verificado que, actualmente, las tareas de estos cambiadores ya están todas de manera auxiliar con las aperturas de equipo y ya no se inspeccionaran por las válvulas, ya que se accederá al mismo abierto.

- **Página 42 de 50, reunión de cierre, punto 5.** Aclaración / Información adicional:

El valor de caudal de aporte de la balsa a las torres tiene como objetivo compensar las pérdidas producidas por el funcionamiento de las torres de refrigeración de salvaguardias en las condiciones más desfavorables y procede del cálculo M-43-0.02 rev. 1 “*Agua de aportación a las torres de refrigeración de salvaguardias*”, en que se estableció un valor de referencia mayorado a 440 gpm. Tal y como se indicó en la información remitida el 6/6/2023 por correo electrónico, considerando los cálculos realizados con [redacted] en el ámbito del UHS y que constituyen la actual Base de Licencia, el caudal de aporte mínimo de la balsa a cada torre correspondería a 147 gpm, muy inferior al criterio de aceptación contemplado en el PS-46, que se basa en los mencionados 440 gpm.

No obstante, y según se ha indicado en el comentario al tercer párrafo de la página 32, se ha generado la acción PAC 23/3266/06 para valorar la inclusión del caudal mínimo de reposición de las torres de refrigeración de salvaguardias desde la balsa C/43T07 en los documentos oficiales aplicables.

Adicionalmente, y en relación con la posible consideración como potencial desviación o hallazgo de inspección, cabe indicar que este caudal mínimo se ha verificado periódicamente mediante la ejecución del PS-46, por lo que, su ausencia en el DBD y ES no ha tenido ningún impacto en la seguridad, considerándose, en todo caso, un aspecto de mejora documental.

- **Página 43 de 50, reunión de cierre, punto 6.** Aclaración / Información adicional:

Tal y como se indicaba en las notas internas 033/09-IPA y ST-NI-118-01, se admiten fugas del sistema 44 hasta de 500 l/h. Estos cálculos están realizados en base a los aportes que se pueden llevar a cabo desde el aporte normal, sistema 91, y desde el aporte en emergencia, en caso de PPE, desde el sistema de agua de alimentación auxiliar.

El aporte de emergencia se realiza aspirando agua desde el tanque de condensado (91T06) por alguna de las bombas de AAA que aportarán agua a los tanques de equilibrio del sistema 44 a través de líneas clasificadas como 1C.

El tanque de condensado tiene una capacidad aproximada de 240 000 galones (910 m³) y la cantidad de agua requeridas por el sistema de AAA para poder llevar la planta a parada segura sería la siguiente:

- 160.000 galones para llevar la planta a parada segura. (Este caudal comprende el dedicado exclusivamente como aporte de emergencia a los generadores de vapor a través del sistema de agua de alimentación auxiliar, 380 gpm durante las siete horas necesarias para llevar la planta a parada fría: $380 \text{ gpm} * 60 \text{ min/h} * 7 \text{ horas} = 159\,600 \text{ galones}$).
- 10.000 galones para el funcionamiento en “run-out” de una bomba del AAA.

Un total de 170000 galones que equivalen a $643,52 \text{ m}^3$, que es el que especifica como volumen mínimo requerido la ETF (3/4.7.1.3): **643 m³**.

Destacar que, tal y como se indica en el DBD del sistema 91.2A, se considera que **592,76 m³** es el mínimo necesario para poder cumplir la función de seguridad y poder llevar la planta a espera caliente en **dos horas y parada fría en cinco**.

Un consumo de 500 l/h, como fuga máxima a través del sistema 44, equivaldría a un total de 84 m^3 durante 7 días, contemplando una PPE de siete días (más allá de PPE de siete días se deberían de tomar acciones para reponer gasoil a los tanques de los GDE). Por lo tanto, con las capacidades del tanque de condensado y el consumo requerido por el sistema de AAA, se puede considerar que el criterio de fuga a través del sistema 44 de 500 l/h no representa un problema para el correcto funcionamiento del sistema de AAA (643 m^3 en ETF) ni para su inventario (910 m^3).

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados mediante la carta ANA/DST-L-CSN-4822 en el TRÁMITE del acta de inspección de referencia CSN/AIN/ASO/23/1271 correspondiente a la inspección realizada en la Central Nuclear de Ascó los días veintisiete y treinta y uno de marzo de dos mil veintitrés, de forma telemática, y los días veintiocho, veintinueve y treinta de marzo de dos mil veintitrés, de forma presencial, los inspectores que la suscriben y firman electrónicamente declaran,

Página 1 de 50, quinto párrafo. Comentario: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta.

Página 2 de 50, quinto párrafo. Información adicional: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta.

Página 4 de 50, antepenúltimo párrafo. Información adicional / Aclaración: Se remite a la respuesta al comentario relativo a la página 34, al primer y segundo guion.

Página 6 de 50, segundo párrafo. Información adicional / Aclaración: Se acepta el comentario, que modifica el contenido del Acta de la siguiente forma:

Donde dice “... se abordan en las acciones PAC 21/3442 y 21/3444...”

Debería decir “... se abordan en las **entradas** PAC 21/3442 y 21/3444...”

Página 8 de 50, segundo párrafo. Información adicional / Aclaración: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta.

Página 9 de 50, GT-DST-2.03; tipo de documento. Información adicional / Aclaración: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta.

Página 10 de 50, último párrafo. Aclaración / Información adicional: No se acepta el comentario.

Según está recogido en el párrafo citado del Acta, el documento EPRI TR-3002005340 (referencia base de la metodología de la guía GT-DST 2.03) propone una sistemática diferente a la recogida en la guía GT-DST 2.03, en lo relativo a la consideración de los parámetros de entrada para el cálculo de la eficiencia del cambiador (uso de valores promedios en vez de instantáneos), además de considerar para dicha situación la importancia del tiempo de respuesta del cambiador.

Esto podría afectar a los valores utilizados para la verificación del criterio de aceptación utilizado en la guía GT-DST 2.03 para la validez de los datos, pero sin afectar al criterio en sí mismo.

Adicionalmente, la referencia al procedimiento PV-105 recogida en el Acta sirve para indicar que los valores instantáneos de caudal, por el lado del sistema 43 del cambiador, son muy variables (de ahí la utilización del valor medio del caudal durante 10 minutos para la verificación del criterio de aceptación de dicho PV), y, por ende, el cálculo de potencia térmica intercambiada utilizando valores instantáneos también puede serlo.

Página 11 de 50, segundo guion. Aclaración / Información adicional:

Se aceptan los dos últimos párrafos del comentario, que no modifican el contenido del Acta.

No se acepta el primer párrafo del comentario, ya que, según el párrafo referido del Acta, aunque el titular realice internamente valoraciones de la incertidumbres con los datos de las pruebas, como señala en su comentario, éstas no están incluidas en la metodología de la guía para la verificación de los criterios de aceptación de la prueba (apartado 7 de la guía GT-DST 2.03, factor global de ensuciamiento y potencia térmica intercambiada proyectada a condiciones límite de diseño) ni en los informes de resultados, a diferencia de lo reflejado en la metodología del documento EPRI TR-3002005340 (referencia base para el desarrollo de la guía GT-DST 2.03) y en otras referencias similares.

Si bien, según recoge el Acta en el primer guion de la página 11 de 50, el titular sí tiene en cuenta dichos resultados del análisis de incertidumbre en los criterios para establecer la calidad/validez de los datos de la prueba.

Página 11 de 50, tercer guion. Aclaración / Información adicional: Se acepta parcialmente el comentario, que no modifica el contenido del Acta, ya que el comentario del titular no expone la situación, en caso de que pudiera darse, de un cambiador al cual se le ha realizado limpieza de tubos en una recarga y en la siguiente recarga se le realiza prueba de eficiencia sin limpieza de tubos, y en la siguiente recarga se le realiza limpieza, pero no prueba de eficiencia. En dicho caso, el resultado de la prueba de eficiencia es solo representativo del estado del cambiador en un ciclo de operación tras una limpieza, sin embargo, al no realizar prueba antes de la última limpieza, se pierde la información sobre el estado del cambiador tras dos ciclos de operación después de una limpieza, siendo esta la situación más desfavorable para el cambiador.

Página 11 de 50, cuarto guion. Información adicional: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta.

Página 11 de 50, séptimo párrafo. Aclaración / Información adicional: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta.

Página 11 de 50, último párrafo. Aclaración / Información adicional: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta.

Página 12 de 50, primer párrafo. Aclaración / Información adicional: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta.

Página 12 de 50, segundo párrafo. Información adicional: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta.

Página 14 de 50, segundo párrafo. Información adicional: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta.

Página 14 de 50, cuarto párrafo. Aclaración / Información adicional: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta.

Página 14 de 50, cuarto párrafo. Aclaración / Información adicional: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta.

Página 14 de 50, quinto párrafo. Aclaración / Información adicional: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta. Si bien, cabe destacar que al realizar la limpieza de forma previa a la inspección no se determinaría el estado “as-found” del cambiador, aspecto indicado en el Acta.

Página 14 de 50, sexto párrafo. Información adicional: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta, aunque la información adicional proporcionada, en lo relativo a “Las inspecciones se realizan antes y después de las limpiezas”, podría ser incongruente con lo indicado en el comentario anterior “La limpieza se corresponde con el punto 9.2 del PMM-4301, aplicándose posteriormente la inspección que se corresponde con el punto 9.5 del citado procedimiento.”

Página 14 de 50, último párrafo. Información adicional: Se acepta el comentario que no modifica el contenido del Acta. No obstante, se señala que el titular no refiere en este caso ninguna acción PAC para el refuerzo de la expectativa mencionada.

Página 15 de 50, primer párrafo. Información adicional: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta.

Página 15 de 50, segundo párrafo. Información adicional: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta.

Página 15 de 50, séptimo párrafo. Información adicional: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta.

Página 15 de 50, noveno y décimo párrafo. Información adicional: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta.

Página 15 de 50, antepenúltimo párrafo. Comentario / Información adicional: Se acepta el comentario, en base al cual se modifica el contenido del acta de la siguiente forma:

Donde dice: “(Unidad 1, 44E01X) OT...”

Debería decir: “(Unidad 1, 44E01A) OT...”

Donde dice: “...a una de las de las cajas de agua del lado tubos, para verificar ausencia de partes sueltas en el mismo.”

Debería decir: “...a una de las de las cajas de agua del lado tubos.”

Página 16 de 50, primer párrafo. Aclaración: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta.

Página 16 de 50, último párrafo. Información adicional: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta.

Página 19 de 50, punto 2.2.8, segundo guion. Aclaración: Se acepta el comentario aclaratorio del titular, que no modifica el contenido del Acta.

El párrafo del Acta comentado por el titular recoge algunos puntos significativos para los inspectores extraídos del *Informe de análisis de tendencias de parámetros químicos de los circuitos auxiliares y balsa de salvaguardias* del Anexo VIII del ICQ-20 (tercer trimestre de 2021). El informe incluye una descripción de las tendencias de concentraciones en agua de los inhibidores de corrosión, cloruros, cobre, hierro y de valores de pH, además de medidas de velocidades de corrosión en probetas. El informe no incluye causalidad. El párrafo del Acta recoge como significativo lo mismo que recoge el titular en su informe, es decir, que se consigue una estabilización de la concentración de azol en agua y que se registra un aumento en la velocidad de corrosión en probetas de acero al carbono, sin indicar causalidad.

Página 19 de 50, punto 2.2.8, tercer guion. Aclaración: Se acepta el comentario, considerándose que una parte del mismo es aclaratorio pero no modifica el contenido del acta, y otra parte corrige una información errónea por lo que se modifica el contenido del acta de la siguiente forma:

Donde dice: *“El titular en los meses posteriores, y mediante dosificaciones, consigue concentraciones dentro de los valores indicados según ICQ-20.”*

Debería decir: *“El titular mediante dosificaciones, que inicia justo después del llenado y venteado de los sistemas, consigue concentraciones dentro de los valores indicados según ICQ-20.”*

Página 20 de 50, antepenúltimo párrafo. Aclaración: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta.

Página 21 de 50, último párrafo, y página 22, primer párrafo. Información adicional: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta.

Página 22 de 50, párrafo relativo a la comprobación general 1-43A04B. Información adicional: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta.

Página 22 de 50, penúltimo párrafo. Comentario: Se acepta el comentario, que modifica el contenido del Acta de la siguiente forma:

Donde dice *“... mediante la OT 19119011 de 21/05/2021...”*

Debería decir *“... mediante la OT **1919011** de 21/05/2021...”*

Página 23 de 50, segundo párrafo. Información adicional: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta. No obstante, cabe señalar que el documento asociado a una condición anómala debe incluir de forma actualizada tanto los análisis realizados como las medidas compensatorias y correctivas adoptadas.

Página 24 de 50, tercer párrafo. Aclaración / Información adicional: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta.

Página 25 de 50, antepenúltimo párrafo. Comentario: Se acepta el comentario, que modifica el contenido del Acta de la siguiente forma:

Donde dice “...que la alcalinidad medida en el agua de la piscina...”

Debería decir “...que la alcalinidad medida en el agua de la **balsa**...”

Página 26 de 50, octavo párrafo. Comentario: Se acepta el comentario, que modifica el contenido del Acta de la siguiente forma:

Donde dice “...depósitos por circulación de agua de la piscina...”

Debería decir “...depósitos por circulación de agua de la **balsa**...”

Página 26 de 50, cuarto párrafo. Información adicional: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta.

Página 27 de 50, primer párrafo. Aclaración: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta.

Página 27 de 50, sexto párrafo. Aclaración: Se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta. Se señala no obstante que este aspecto está relacionado con los análisis requeridos al titular en los compromisos de la última Revisión Periódica de la Seguridad, y que se analizará en este contexto una vez recibida la documentación correspondiente.

Página 27 de 50, séptimo y octavo párrafo. Aclaración / Información adicional: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta.

Página 28 de 50, sexto párrafo. Aclaración / Información adicional: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta.

Página 30 de 50, primer párrafo. Aclaración / Información adicional: Se acepta el comentario, que modifica el contenido del Acta de la siguiente forma:

Donde dice: “El nivel mínimo del agua de la balsa requerido por CLO 3.7.5 a) es 106,81 m, indicado en porcentajes como nivel $\geq 3,9\%$, y medido con la instrumentación 1/2- TN4341. El nivel superior lo marca la cota del rebosadero de la balsa 107,01 m (100%).”

Debería decir: “El nivel mínimo del agua de la balsa requerido por CLO 3.7.5 a) es 106,81 m, **que corresponde a una indicación de nivel del rango estrecho** de 0%, medido con la instrumentación 1/2-TN4341. El nivel **máximo** lo marca la cota del rebosadero de la balsa, 107,01 m, **mientras que el 100% del instrumento corresponde a la cota 106,97 m.**”

Página 30 de 50, segundo párrafo. Comentario: Se acepta el comentario, que modifica el contenido del Acta de la siguiente forma:

Donde dice “Existe alarma de alto nivel AL-12 (2.1) tarada en cota 106.93m y alarmas de bajo nivel AL-12 (2.2) tarada en cota 106,870 m o nivel $\leq 37,5\%$.”

Debería decir **“Existe alarma de alto – muy bajo nivel AL-12 (2.1) tarada en cota 106.93 m para alto nivel y en cota 106,830 para muy bajo nivel, y alarma de bajo nivel AL-12 (2.2) tarada en cota 106,870 m o nivel $\leq 37,5\%$.”**

Página 30 de 50, tercer párrafo. Aclaración /Información adicional: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta.

Página 30 de 50, cuarto párrafo. Comentario: Se acepta el comentario, que modifica el contenido del Acta de la siguiente forma:

Donde dice “. .PS-28, “Comprobación de fugas de la balsa de almacenamiento de agua de reposición a las torres de refrigeración de salvaguardias C/43T07”, Rev. 4/07/2015.”

Debería decir “. .PS-28, “Comprobación de fugas de la balsa de almacenamiento de agua de reposición a las torres de refrigeración de salvaguardias C/43T07”, **Rev. 4 de 07/2015.**”

Página 31 de 50, último párrafo. Comentario: Se acepta el comentario, que modifica el contenido del Acta de la siguiente forma:

Donde dice “...del caudal mínimo de reposición de las torres desde las balsas, ...”

Debería decir “...del caudal mínimo de reposición de las torres desde la **balsa**, ...”

Página 32 de 50, apartado 3.2.8, primer párrafo. Comentario: Se acepta el comentario, que modifica el contenido del Acta de la siguiente forma:

Donde dice “...alimentación desde la balsa de las torres 43E01A y B...”

Debería decir “...alimentación desde la balsa **a** las torres 43E01A y B...”

Página 32 de 50, tercer párrafo. Aclaración / Información adicional: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta.

Página 33 de 50, primer párrafo. Comentario: Se acepta el comentario, que modifica el contenido del Acta de la siguiente forma:

Donde dice “...ficha ePAC 224746 con fecha de cierre de la acción de 13/01/2023.”

Debería decir “...ficha ePAC **22/4746** con fecha de cierre de la **entrada** de 13/01/2023.”

Página 33 de 50, cuarto párrafo. Comentario: Se acepta el comentario, que modifica el contenido del Acta de la siguiente forma:

Donde dice “...y en la Acción 9 de la entrada PAC 3493, ...”

Debería decir “... y en la Acción 9 de la entrada PAC **21/3493**, ...”

Página 33 de 50, sexto párrafo. Comentario: Se acepta el comentario, que modifica el contenido del Acta de la siguiente forma:

Donde dice “...de 2022 para la bomba 2-44P03D...”

Debería decir “...de 2022 para la bomba 2-43P03D...”

Página 33 de 50, séptimo párrafo y página 34, primer párrafo. Información adicional: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta.

Página 34 de 50, segundo párrafo. Comentario: Se acepta el comentario, que modifica el contenido del Acta de la siguiente forma:

Donde dice “...y los utilizados en GST-2.03.”

Debería decir “...y los utilizados en **GT-DST-2.03**”.

Página 34 de 50, primer y segundo guion. Aclaración / Información adicional:

Se acepta el primer párrafo del comentario, que modifica el contenido del Acta de la siguiente forma:

Donde dice: “Technical Information (TI00083D/06/EN/13.11; 71136721.

Debe decir: “Technical Information (TI00085D/06/EN/13.11 7113663).

Cabe señalar que, según el documento CA-C-Y-43-001 Rev.0, la referencia utilizada para las especificaciones del instrumento referido es Manual Suministrador BA136DEN/06.09, “Operating Instructions. (y este debería corresponder con el disponible en la página oficial de dicho fabricante, con “Operating Instructions BA136D/06/en/06.09 (cuyo nombre de archivo PDF es BA136DEN_0609). El contenido de dicho documento no refiere el concepto de “Repeatability”, aunque sí lo hacen las revisiones más modernas del mismo, como en la indicada en el Acta (tras la modificación de la misma).

No se acepta el segundo párrafo del comentario ya que:

- Según el documento el documento CA-Y-43-001 Rev.0 “Cálculo de incertidumbres del caudal de refrigeración del sistema 43 a los cambiadores 44E01A/B”, la incertidumbre de medida asociada al conjunto de instrumentos sería del 2% del valor medido más un valor fijo de 5,2596 m3/h. Dichos valores son extraídos de las especificaciones técnicas del instrumento incluidas en el Anexo 2 del CA-Y-43-001 Rev.0, donde cabe destacar que son “typical error limits”, siendo una propuesta del fabricante, desconociéndose si esta pudiera cubrir el estado de las tuberías, en lo que se refiere al primer guion de la página 34 del Acta.
- El concepto de “repeatability”, como recogen las versiones más modernas del documento utilizado para las especificaciones del instrumento de forma independiente al “Measured error at the measuring point”.

En este sentido, el documento CA-C-Y-44-001 Rev.0 “Determinación de incertidumbres asociadas a la medida de caudales del sistema 44 de C. N. Ascó I y II”, para otro caudalímetro de ultrasonidos (ULTRASONIC DIGITAL DF868), indica lo siguiente: “Según datos del manual del suministrador estos instrumentos tienen una precisión entre un 2 y un

Donde dice *“Las temperaturas máximas del agua se registran los días 10 y 13/08/2021, 27,86°C medidas por el instrumento 1-TT4342K y 25,66°C medida el 10/09/2022 por el instrumento 2-TT4343K”.*

Debería decir *“Las temperaturas máximas del agua de la balsa en 2021 se registran los días 23 y 24 de julio, 27,48°C medida por el instrumento 1-TT4342K. En 2022 la temperatura máxima se registra el día 13 de agosto, 28,3°C medida por los instrumentos 1/2-TT4342K.”*

Página 38 de 50, apartado 5.2.2, quinto párrafo. Comentario: Se acepta el comentario, que modifica el contenido del Acta de la siguiente forma:

Donde dice *“...13/10/2021, 5,56°C medida por el instrumento...”*

Debería decir *“...13/01/2021, 5,56°C medida por el instrumento...”*

Página 39 de 50, primer párrafo. Información adicional: Se acepta el comentario que no modifica el contenido del Acta.

Página 39 de 50, segundo párrafo. Información adicional / Comentario: Se acepta el comentario, que modifica el contenido del Acta de la siguiente forma:

Donde dice *“...El instrumento TN4301 Torre B también registra...”*

Debería decir *“...El instrumento TN4302 Torre B también registra...”*

Página 40 de 50, antepenúltimo párrafo. Información adicional: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta.

Página 40 de 50, penúltimo párrafo. Información adicional: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta.

Página 40 de 50, último párrafo. Comentario: Se acepta el comentario, que modifica el contenido del Acta de la siguiente forma:

Donde dice *“...bombas 44P03B/D estaban paradas...”*

Debería decir *“...bombas 2-43P03B/D estaban paradas ...”*

Página 41 de 50, sexto párrafo. Comentario: Se acepta el comentario, que modifica el contenido del Acta de la siguiente forma:

Donde dice *“...comprobó que la bomba de recirculación 43P07...”*

Debería decir *“...comprobó que la bomba de recirculación C-43P07...”*

Página 41 de 50, reunión de cierre, punto 1. Aclaración / Información adicional: Se remite a la respuesta al comentario relativo a la página 11 de 50, segundo guion:

- Se aceptan los dos últimos párrafos del comentario, que no modifican el contenido del Acta.
- No se acepta el primer párrafo del comentario por los motivos ya expresados anteriormente en este documento.

Página 42 de 50, reunión de cierre, punto 2. Información adicional:

En cuanto a la idoneidad de usar una guía técnica para la prueba, se remite a la respuesta al comentario relativo a este aspecto de la página 9 de 50: “Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta”.

En cuanto al prerrequisito de las intervenciones, se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta. Se remite también a la respuesta al comentario sobre este asunto relativo a la página 11 de 50 del Acta, tercer guion.

Página 42 de 50, reunión de cierre, punto 3. Información adicional: No se acepta el comentario, por el siguiente motivo:

La información a la que se refiere el titular es la que quedó pendiente durante la inspección, que se indica en la página 36 del Acta, pero de ella no puede concluirse inequívocamente “que el trabajo se realizó de forma correcta antes de ser requerido para la cumplimentación del PA-20A para cambio de modo”, dada la incoherencia de fecha real de inicio y finalización de la OT A2018363 correctiva de uno de los enclavamientos, como se indica en la citada página del Acta.

Página 42 de 50, reunión de cierre, punto 4. Aclaración / Información adicional:

En cuanto a los comentarios relativos a cambiadores de las páginas 14 y 15 del Acta, se remite a las respuestas a dichos comentarios presentadas anteriormente.

En cuanto a los otros dos párrafos adicionales, se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta.

Página 42 de 50, reunión de cierre, punto 5. Aclaración / Información adicional:

En cuanto a la emisión de la acción PAC 23/3266/06, se remite a la respuesta al comentario relativo a página 32 de 50, tercer párrafo: “Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta”.

En cuanto al resto de comentarios, se aceptan, y no modifican el contenido del Acta.

Página 43 de 50, reunión de cierre, punto 6. Aclaración / Información adicional: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta. Se aclara que esto no supone la aceptación de los cálculos y argumentos anteriores, únicamente se tendrán en cuenta como información adicional a efectos de la valoración de la posible desviación.