CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

ACTA DE INSPECCIÓN

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

CERTIFICAN:

Que los días 17 a 20 de junio de 2021 ha tenido lugar la inspección realizada a la Central Nuclear de Ascó, correspondiente al Plan Básico de Inspección (PBI) para la revisión general del funcionamiento, mantenimiento y pruebas de los cambiadores de calor refrigerados por el sistema de agua de servicio de las salvaguardias tecnológicas (43), el estado general de los sistemas 43 y 44 (sistema de agua de refrigeración de las salvaguardias tecnológicas) y del sistema de agua de reposición a las torres de refrigeración de salvaguardias como parte integrante del sumidero final de calor (UHS), siguiendo el procedimiento técnico de inspección PT.IV.206. CN Ascó dispone de Autorización de Explotación, concedida por las Órdenes Ministeriales ITC/3372/2011 y ITC/3373/2011 para la Unidad I y II respectivamente, ambas con fecha de 22 de septiembre de 2011.

Debido a la situación extraordinaria por el COVID-19, la inspección se ha desarrollado telemáticamente.

La inspección telemática fue atendida por los siguientes representantes del titular:

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

Los representantes del titular de la instalación fueron advertidos de que la inspección se llevaría a cabo por medios telemáticos y prestaron autorización para la celebración en los días de la fecha de las actuaciones inspectoras del CSN, de acuerdo a 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.

Se adjunta agenda de inspección en Anexo I.

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

Respecto al **punto 1 de la agenda "Presentación/reunión de apertura, revisión de la agenda y planificación de la inspección",** la Inspección indicó que la inspección se realizaría de forma telemática.

Respecto al **punto 2 de la agenda "Seguimiento de las acciones pendientes de inspecciones anteriores",** se tiene:

Se revisaron con el titular las entradas y acciones generadas por la inspección anterior (acta de referencia CSN/AIN/AS0/18/1154).

Respecto al **punto 2.1 de la agenda, "Hallazgo nº 1. Deficiencias relativas al control de la eficiencia de los cambiadores que refrigeran circuitos auxiliares de los Generadores Diésel de Emergencia. 70E27A y B: cambiador del aceite del alternador de los generadores diésel de emergencia. 45E13/14A y B: cambiadores de agua de baja temperatura de los generadores diésel de emergencia. 45E07/08A y B: cambiadores de agua de alta temperatura de los generadores diésel de emergencia",** se tiene:

Este hallazgo tenía asociada la entrada PAC nº 19/2294. El titular explicó que en la acción 1 de este hallazgo se había analizado la posibilidad de realizar pruebas de eficiencia en los cambiadores de los Generadores Diésel de Emergencia (1/2 45E07A/B, 1/2 45E08AB, 1/2 45E13A/B, 1/2 45E14A/B, 1/2 70E27A/B).

CN Ascó indicó que la ausencia de pruebas de eficiencia en estos cambiadores se debe a: a) no se dispone de la instrumentación de temperatura o caudal necesaria, de tal forma que en caso de prueba ésta habría de ser instalada; b) no tienen suficiente salto térmico, con un ΔT muy pequeño al que habría que sumar las incertidumbres de la instrumentación; c) existencia de válvulas termostáticas en el circuito que habría que considerar cerrar, si bien este sería un modo de funcionamiento no previsto para el diésel.

Como resultado de este análisis el titular obtiene que no es viable la realización de este tipo de pruebas en estos cambiadores, pues en base a las razones anteriormente expuestas, no es posible realizar esta prueba con la calidad requerida tal que se pueda poner en evidencia una posible degradación en la eficiencia de estos equipos.

Tanto la inspección como el titular coincidieron en que esta conclusión se revisará en el marco de una de las acciones derivadas de la RPS de CN Ascó.

La inspección comprobó que el titular ha incluido en el documento GVAS.DBP-13 Rev. 4 (octubre de 2020) una justificación de esta desviación a la GL-89-13, en particular, con la "excepción" al

PGE-13 E-A-13.01 Rev. 1, en la que se explican las razones por las que no es factible realizar pruebas de eficiencia a estos cambiadores y se expone como alternativa (medida compensatoria) las principales acciones de mantenimiento preventivo a las que están sometidos estos cambiadores para evitar una degradación progresiva de su rendimiento.

La inspección se centró en la revisión del programa de mantenimiento preventivo aplicable en estos cambiadores. En primer lugar, se preguntó al titular si dicho programa estaba formalizado en algún documento, respondiendo por su parte que las distintas acciones se reflejan y desarrollan en los documentos GVAS.DBP-13 Rev. 4, GVAS.AMPGE-13 Rev. 3 y GVAS.MPGE-13 Rev. 3, los cuales fueron entregados a la inspección. La inspección procedió a la revisión de los mismos, concluyendo que el programa de mantenimiento en efecto está desarrollado en estos tres documentos, en base a los distintos aspectos que trata cada uno de ellos. Se constata asimismo que éstos han sido revisados en octubre de 2020, en consonancia con la acción 3 de este hallazgo.

El titular indicó que la acción 19-2294/2 documenta todas las intervenciones sobre los cambiadores. La inspección solicitó al titular una explicación del mantenimiento preventivo al que han sido sometidos estos cambiadores desde la última inspección (cambiadores del Sistema 45 y Sistema 70), con objeto de verificar la eficacia en la implantación de este programa de mantenimiento. Con este fin proporcionó a la inspección los siguientes ficheros Excel:

- "Tabla resumen.xls": resumen de las 7 últimas ejecuciones de las inspecciones visuales remotas sobre los cambiadores de los Sistemas 45 y 70.

  Estas inspecciones se realizan con periodicidad 1R en los cambiadores del Sistema 45 y 2R en los cambiadores del Sistema 70, de acuerdo con el procedimiento PMM-4302 rev. 4. Destacar que en el caso de los cambiadores del Sistema 45 se trata de una inspección endoscópica en la que no se abre el cambiador, sino que se introduce el endoscopio por un drenaje de la carcasa y se inspecciona la zona de las cajas de aguas y la placa tubular, pero no se introduce el endoscopio por el interior de los tubos. El objetivo por tanto, según el titular, consiste en revisar el número de tubos taponados y si la zona de cada tubo visible desde la caja de aguas presenta algún tipo de ensuciamiento u obstrucción.

  En el caso de los cambiadores del Sistema 70 cada 2R estos son desmontados y se llevan al taller, y en su caso se realiza de forma sistemática una limpieza de todos los tubos.

  A modo de resumen, se tiene:

  a. Se han realizado inspecciones endoscópicas con el alcance señalado en párrafos anteriores en las 6 últimas recargas de los cambiadores del Sistema 45, unidades I y II, encontrándose restos de suciedad u obstrucción parcial en 8 ocasiones sobre un total de 48 inspecciones.

  Restos de suciedad:

  - UI: 45E13B en 1R21 y 1R25 y 45E14B en 1R25.
  - UII: 45E13B en 2R20 y 2R21.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Adicionalmente la tabla muestra como NOK los siguientes cambiadores:

- UI: 45E14A en 1R21.
- UII: 45E08B en 2R22, 45E14B en 2R21.

No se dispone de información de si los cambiadores afectados fueron o no sometidos posteriormente a una limpieza, de acuerdo con lo establecido en el PMM-4302. Este aspecto puede ser aclarado por el titular en el trámite del acta.

El titular indicó que en el caso de uno de los cambiadores en los que el resultado fue NOK, 45E14B 2R25 se abrió el mismo mediante OT A1227054.

A preguntas de la inspección sobre cuántas veces se han abierto los cambiadores del 45 el titular indicó que se han abierto, de los indicados anteriormente, los siguientes:

- UI: 45E13B en 1R21 y 1R25 y 45E14B en 1R25.
- UII: 45E13B en 2R20 y 2R21, 45E08B en 2R22, 45E14B en 2R21.

El resto de cambiadores no se han abierto nunca. El titular puede confirmar en el trámite al acta si la información sobre los cambiadores que han sido abiertos y limpiados es correcta con los comentarios que estime convenientes.

El titular indicó que otras pruebas sobre los cambiadores son:

- Prueba endoscópica de los tubos cada 10 años.
- Prueba de estanqueidad cada 10 años.
- Limpieza: cada 10 años.
- La detección de fisuras en los tubos se detectaría por cambios en la química del sistema al que fugara. Aspecto a aclarar por el titular para lo que se considera adecuado el trámite del acta.

b. En lo que respecta a los cambiadores del Sistema 70 en la tabla Excel aparece información sobre inspecciones cada 2R, no quedando claro a qué tipo de acción se refieren estas inspecciones, visuales directas de caja de aguas e interior de los cambiadores o limpiezas. Este último aspecto puede ser aclarado por el titular durante el trámite al acta.

Al margen de lo anterior, y sobre los cambiadores del sistema 70 CN Ascó aclaró que estos equipos sí tienen preventivo de apertura ya que cada dos recargas se desmontan y se llevan a taller. En la actualidad en el taller MIP procede a la inspección visual una vez se abren los cambiadores y previo a cualquier mantenimiento. Esta práctica se ha desarrollado con las acciones 19/2294/04 y 19/2294/05:

- 19/2294/04 de 07/04/20, “Inspección de los cambiadores 1/70E27A/B antes de la limpieza prevista para registrar el estado del cambiador” en cuyo texto de implantación se indica “Se añade a la tarea de M.Mec. AVISAR A MIP UNA VEZ ABIERTO EL CAMBIADOR Y ANTES DE LIMPIAR. Acción EPAC 19-2294-04”.

- 19/2294/05 de 07/04/20, "Inspección de los cambiadores 2/70E27A/B antes de la limpieza prevista para registrar el estado del cambiador" en cuyo texto de implantación se indica: "Se añade a tarea de M.Mec AVISAR A MIP UNA VEZ ABIERTO EL CAMBIADOR Y ANTES DE LIMPIAR. Acción EPAC 19-2294-05. Se realiza inspección con OT´s 1886368 y 1886373 en 2R26. Se inspeccionan antes y después de la limpieza del haz tubular".

- "Consulta PGE-13_MIP.xls": aparecen en este documento las inspecciones endoscópicas previstas cada 10 años para los cambiadores de los Sistemas 45 y 70, y se indica de forma explícita que del conjunto de todos los cambiadores sólo se han realizado las inspecciones endoscópicas de los cambiadores 2-70E27A/B en la pasada R26 de octubre de 2020. Para el resto de cambiadores, y con la información disponible, se deduce que aún no ha sido realizada ninguna inspección de estas características, estando prevista su realización progresiva en recargas futuras. Esta cuestión puede ser aclarada o matizada por el titular en el trámite al acta si así lo estima conveniente.

  Cabe añadir que la limpieza sistemática de los tubos de los cambiadores del Sistema 45, al margen de la opcional según el PMM-4302, se realiza coincidiendo con la apertura de estos cambiadores para realizar la inspección endoscópica de los tubos.

Por otra parte la inspección preguntó al titular por la acción 4 del hallazgo, ya que de la revisión del procedimiento PMM-4302 o PMIP-034 no parece desprenderse un orden establecido para la realización de inspecciones visuales a los tubos y la tarea de limpieza de los mismos.

El titular aclaró que no se había introducido ninguna modificación procedimental en este sentido, y se había optado por incorporar esta instrucción relativa al orden de realización de estas tareas en el propio GESTEC, de tal forma que el sistema emita las correspondientes OT asociadas a los trabajos en el orden correcto.

La inspección señaló que el titular debe valorar si esta información debiera estar en los procedimientos correspondientes para prevenir la ocurrencia de errores, ya que en el pasado se han encontrado situaciones puntuales en las que el orden de acciones no fue la prevista.

En lo que respecta a la acción 6 de este hallazgo se preguntó al titular si se disponía de un documento escrito donde sea descrito el plan de monitorización de los cambiadores que refrigeran los Generadores Diésel (sistemas 45 y 70) para el seguimiento de aquellas variables que puedan aportar información sobre la eficiencia de estos cambiadores.

El titular respondió que no existía ningún documento específico para este plan, y que la monitorización de variables de estos equipos está dentro del programa general de monitorización de los Generadores Diésel de Emergencia que según explicó el titular es de carácter semestral.

CN Ascó indicó que cada 6 meses monitoriza parámetros físicos de los motores de los generadores diésel que indicarían comportamiento de los cambiadores; este aspecto ya se venía haciendo tal y como se indicó en el acta de la inspección anterior.

Como novedad respecto a la anterior inspección, acción 19/2294/06, el titular señaló que en los informes de monitorización que se han realizado de los diferentes componentes relacionados con los elementos mecánicos de los GDE del segundo semestre del 2020 se han incluido los parámetros de temperatura de cojinetes del alternador, de forma que se pueda realizar una

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

monitorización del comportamiento de los cambiadores 70E27 A/B. A partir de este 2S-2020, esta variable formará parte de la monitorización que se realiza para disponer de información complementaria sobre el estado y eficiencia de los cambiadores de los Sistemas 45 y 70.

Respecto al **punto 2.2 de la agenda, "Hallazgo nº 2. Cambiador de calor asociado a los Generadores Diésel de Emergencia en el que supera el criterio de aceptación de máximo número de tubos taponados",** se tiene:

CN Ascó abrió las entradas 18/2136 y 19/2995:

a. Entrada 18/2136 sobre el cambiador 1-45E14A con taponado de tubos mayor que el indicado en el PMM-4302. Indicando el PMM-4302 que estos cambiadores deben tener un máximo de tubos taponados del 5%, el cambiador 1-45E14A presentaba 5.16%.

El valor del 5% incluido en PMM-4302 no es un valor dado por el suministrador de los diésel sino que proviene de una nota de ingeniería de 1999. El titular no ha consultado al suministrador de los diésel sobre el % máximo de tubos taponados admisible. La inspección indicó que el % de tubos taponados máximo no es un parámetro independiente para cada cambiador sino que el cambiador forma parte del GD y hay que considerar de forma global el equipo.

La entrada 18/2136, en las acciones inmediatas, indica que CN Ascó analizó el comportamiento del cambiador, temperaturas de refrigeración, estando éstas muy lejos del límite.

La entrada 18/2136 incluye una evaluación en la que se incluye que la temperatura máxima ha alcanzado 35°C (datos de temperatura cogidos de los resultados de los PV mensuales sobre los generadores diésel), siendo el máximo de temperatura en este circuito, siguiendo lo indicado por el fabricante, de 45°C. Por tanto, CN Ascó concluye que la superación del 5% de tubos taponados no representa un problema.

Respecto al inventario de tubos taponados el titular, en la entrada 18/2136, indica que ha revisado el resto de cambiadores del sistema 45 en ambos grupos "y se ha observado que presentan un número de tubos [taponados] muy bajo, como máximo 2".

El titular abrió como acción adicional la 18/2136/01 para modificar el PMM-4302 indicando que si se supera el 5% de tubos taponados en cambiadores del 45, analizar entre MEC e IPA el comportamiento del cambiador y tomar las acciones oportunas.

La inspección comprobó el PMM-4302 que en su revisión 4, apartado "9.4. Taponado de tubos", indica "9.4.2 Cuando se supere el 5% de tubos taponados en algún cambiador del sistema 45, analizar de forma conjunta entre MEC e IPA el comportamiento del mismo y en función de ese análisis, tomar las medidas oportunas".

La inspección indicó que los PV mensuales de seguimiento de los diésel están enfocados al seguimiento de los diésel y no al seguimiento de los cambiadores.

b. Entrada 19/2295 emitida el 25/05/19 por el hallazgo VERDE de la inspección.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Respecto al **punto 2.3 de la agenda, "Hallazgo nº 3. Fuga en bombas del 44 superiores a las permitidas por el procedimiento GG-2.07",** se tiene:

CN Ascó abrió la entrada 19/2296:

La descripción de la entrada incluye la descripción del hallazgo. El "Resultado Evaluación" indica que "la intervención en el plazo 0-3 semanas especificado en la guía [GG-2.07] no se llevó a cabo tras el análisis específico realizado en la evaluación de operabilidad de la condición anómala CA-A1-17/3 teniendo en cuenta que la propia guía GG-2.07 indica en su objeto que su aplicación no exime del tratamiento como anomalía, condición degradada o inoperabilidad que cada una de las fugas detectadas pueda tener".

Por otro lado CN Ascó ha reevaluado el criterio de fugas admisibles por los cierres de las bombas 44P03 emitiendo la nota interna 002-18-IPA-OPE que establece la forma de actuar en cada caso.

La inspección revisó el documento GG-2.07 "PROGRAMA DE GESTIÓN DE FUGAS EN DCA":

- Revisión 1. Entre otros aspectos: 1) Incluye entre sus referencias la nota interna 002-18-IPA-OPE, que ahora constituye el anexo 4 de la guía. 2) Se modifica el apartado "6.6. Indicadores semestrales del programa" en las "Fugas identificadas por tipo de fluido", ya que en el caso de tener más de 90 fugas el indicador estaría en rojo. 3) Se modifica la Nota 5 de la tabla del Anexo III, estableciendo acciones en función de fugas inferiores a 10 ml/min o fuga por cierres entre 10 ml/min y 100 ml/min.
- Revisión 2. Entre otros aspectos: 1) Modifica el apartado "6.6. Indicadores semestrales del programa" en las "Fugas identificadas por tipo de fluido", ya que en el caso de tener más de 60 fugas el indicador estaría en rojo. Modifica los indicadores para fugas acumuladas por tipo de fluido, que pasan de > 150 fugas color rojo (agua) y >60 fugas color rojo (resto de fluidos) de la revisión 1 a >50 fugas color rojo (agua) y >25 fugas color rojo (resto de fluidos) de la revisión 2.

Respecto al **punto 2.4 de la agenda, "Hallazgo nº 4: 2.4 En la vigilancia de la variable de ETF relativa al caudal de las bombas de Agua de Servicios de Salvaguardias a los cambiadores del Sistema de Refrigeración de las Salvaguardias no se considera la incertidumbre de medida",** se tiene:

Este hallazgo tenía asociada la entrada PAC nº 19/2297.

La inspección señaló que derivado de este hallazgo el titular presentó una solicitud de licenciamiento que a su vez incluía una propuesta de cambio a las ETF y propuesta de cambio al Estudio de Seguridad. Todo ello ha sido evaluado por el área INSI.

La inspección pudo comprobar en la revisión de las ETF de CN Ascó vigentes en el archivo documental del CSN que los cambios a las ETF fruto de esta solicitud ya han entrado en vigor, y por otro lado, se preguntó al titular por el estado de implantación de los cambios relativos al ES. Sobre esta cuestión el titular informó que en el Grupo I ya han sido incluidos en la revisión 45 del ES de diciembre de 2020, y en el Grupo II se incorporarán a la próxima edición de julio de 2021.

La inspección revisó el cálculo del titular para determinar la incertidumbre asociada a la medida del caudal que aportan las bombas del Sistema 43 para refrigeración de los cambiadores

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

44E01A/B, de referencia CA-C-Y-43-001 rev. 0 de mayo de 2019. De la revisión realizada se concluye lo siguiente:

- El titular ha tenido en cuenta las distintas configuraciones de medida según se trate del grupo I/II y del tren A/B para el cálculo de la incertidumbre.
- La incertidumbre de medida asociada al caudalímetro de ultrasonidos es del 2% de la medida más 0,003 m/s, según el manual del suministrador. El titular ha determinado que para una tubería de 32" la incertidumbre fija corresponde a 5,2596 m^3/h.
- La incertidumbre de medida para el caudal del sistema 43 al sistema de refrigeración del generador diésel de emergencia es del 1,13% del span, siendo el rango del instrumento de 130 l/s.
- En aquellas configuraciones en las que el caudal de refrigeración al cambiador 44E01A/B no se mide de forma directa sino que se obtiene como diferencia entre el caudal total que proporciona la bomba y el caudal que refrigera los Generadores Diésel de Emergencia, el titular calcula la incertidumbre resultante por ambas medidas (propagación de errores).
- Considerando las diferentes configuraciones de media y las distintas hipótesis de caudal a los Generadores Diésel el titular propone fijar una incertidumbre de medida con el caudalímetro de ultrasonidos igual a un 2,2%, valor que implica un cierto grado de conservadurismo ya que el máximo obtenido en los cálculos es del 2,13%.
- En base a lo anterior, y para fijar el Criterio de Aceptación del caudal que debe ser vigilado en los PV-105A/B/C/D, el titular ha considerado de forma conservadora una incertidumbre del 2,5%, superior al valor indicado en el punto anterior. Con esto, el caudal a vigilar en el PV resulta ser 4170,26 m^3/h, que tal y como ha comprobado esta inspección es el valor vigente en los procedimientos de vigilancia asociados (PV-105A/B/C/D).

La inspección comprobó que hasta julio de 2019 el PV se continuó ejecutando con el criterio de aceptación de caudal a los cambiadores del Sistema 44 igual a 4280 m^3/h tomando como base el análisis de operabilidad realizado en las condiciones anómalas CA A1-18-24 y CA A2-18-26. Desde julio de 2019 y hasta la recepción de la apreciación favorable del CSN relativa al nuevo caudal de refrigeración a los cambiadores del Sistema 44, el titular aplicó en el PV un criterio de aceptación de 4389,74 m^3/h, superior al finalmente establecido y vigente en la actualidad de 4170,26 m^3/h.

Respecto al punto 2.5 de la agenda, **"Desviación respecto a lo establecido en la GL 89-13 sobre la frecuencia de realización de la prueba de eficiencia de los cambiadores del sistema 44",** se tiene:

El titular confirmó a la inspección que no había ninguna acción PAC abierta para tratar este tema.

El titular informó que en la actualidad se han realizado dos pruebas sobre cada cambiador I/II-44E01A/B. Quedaría la tercera prueba que señala la GL 89-13, momento en el que se debe revisar la frecuencia de realización de dicha prueba en función de los resultados acumulados de las tres pruebas anteriores y realizar una propuesta de frecuencia de realización, que en ningún caso puede ser superior a 5 años.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

El titular añade que esta cuestión será revisada en el marco de las acciones derivadas de la RPS, y que la idea preliminar que se maneja es mantener la frecuencia de realización consistente en probar un (1) cambiador cada recarga.

La inspección señaló que al tratarse de una desviación a lo establecido por la GL 89-13 el documento GVAS.DBP-13 debería contemplarla, ya que en la versión actual del mismo no aparece ninguna referencia a esta incidencia.

Respecto al **punto 2.6 de la agenda, "El titular no dispone de especificación u hoja de características de los cambiadores 44E01A/B instalados en 1988 (en Grupo I) y 1990 (en Grupo II), en sustitución de los montados en origen",** se tiene:

El titular confirmó a la inspección que no había ninguna acción PAC abierta para tratar este tema.

La inspección señaló que tal y como se indicó en la inspección de 2018, CN Ascó debe asegurar que la información técnica relativa a los cambiadores 44E01A/B (hoja de datos, especificación, etc.) esté adecuadamente recopilada y formalizada en un documento de la central que además cumpla con los estándares de calidad exigidos internamente. Esta información tiene especial relevancia para la prueba de eficiencia de estos cambiadores, ya que en los cálculos asociados se requieren datos geométricos y de configuración de los equipos que deben estar documentados y formalizados por la central.

Asimismo de la anterior inspección quedó pendiente confirmar el valor del "pitch" de los cambiadores, que según explicaciones del titular, dicho valor podía verificarse cuando se abrieran estos equipos, aunque por el momento no había sido comprobado. El titular tomó nota de esta cuestión con objeto de poder realizar esta comprobación en una próxima ocasión de apertura de los cambiadores.

Respecto al **punto 2.7 de la agenda, "Deficiencias detectadas en los procedimientos de mantenimiento y pruebas PMIP-034, PMM-4301, y PMM-4302",** se tiene:

El titular dispone de una acción PAC de ref. 18/3906/01, en la actualidad cerrada, para revisión del PMM-4302 y corregir ciertos aspectos identificados por el CSN en la anterior inspección.

El titular ha emitido como parte del PAC 18/3906/01 "Corregir el criterio de aceptación del punto 9.1.4.b del PMM-4302, dado que la inspección endoscópica no permite medir espesores (el criterio actual hace referencia a espesores >5% del tubo)".

La inspección comprobó que el apartado 9.1.4 indica: "9.1.4 Efectuar la inspección endoscópica del interior de las cajas de agua, placas tubulares e interior de los tubos verificando el estado de limpieza y la ausencia de anomalías". El apartado 9.1.4 se ha modificado de forma que no se incluye referencia a la medida de espesores de depósitos en el interior de los tubos mediante la inspección endoscópica. Se ha eliminado el criterio del 5%. La inspección indicó que si mediante la técnica endoscópica no se entra en el interior de los tubos, la suciedad de los mismos no se puede identificar.

En particular, se preguntó al titular por el nuevo criterio de aceptación para la inspección endoscópica tratada en este procedimiento para los cambiadores del Sistema 45, que se realiza introduciendo el endoscopio por un drenaje del cambiador. El titular confirmó que en esta

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

inspección se revisa sólo un pequeño tramo de los mismos, esto es, el tramo adyacente a la caja de aguas, no se introduciéndose el endoscopio por el interior de los mismos. Por tanto, el criterio de aceptación consiste básicamente en comprobar que los tubos taponados mantienen el tapón y que no existe ningún cuerpo extraño o suciedad que obstruya los tubos en su zona de salida a la caja de aguas.

La inspección preguntó al titular por lo identificado en la anterior inspección relativo a la inexistencia de un criterio de muestreo de tubos para las inspecciones endoscópicas cubiertas con el procedimiento PMIP-034 de los cambiadores asociados a los Generadores Diésel de Emergencia. Este aspecto ha quedado recogido en la acción 18/3906/01 como "*Valorar la necesidad de establecer un criterio cuantitativo explícito de cuantos tubos se han de inspeccionar y cómo han de estar distribuidos".*

El titular indicó que la inspección de tubos sigue el PMIP-034/PMM-4301. En el PGE-13 tampoco se llega al detalle del número de tubos a inspeccionar.

El titular informó de que el PMIP-034 es un procedimiento genérico para realizar inspecciones visuales en múltiples componentes de diferentes sistemas, entre otros, los cambiadores de los sistemas anteriormente señalados. Añadió que desde la anterior inspección este procedimiento no había sido sometido a ninguna modificación, por lo que no se había establecido ningún criterio sobre el número de tubos que han de ser inspeccionados y su distribución o selección particular para cada inspección. La práctica seguida por el titular es obtener una visión general de la caja de aguas y de ahí focalizarse en la zona de tubos a inspeccionar según los indicios. Si no, el muestreo es aleatorio y se aumenta dicho muestreo según los defectos encontrados.

Por su parte, la inspección señaló que para asegurar a medio - largo plazo una revisión lo más completa posible del conjunto de tubos debería plantearse alguna estrategia de inspección a medio plazo, puesto que de no ser así se puede dar el caso de tubos que hayan sido inspeccionados varias veces, mientras que otros no han sido inspeccionados ninguna vez durante la vida de la central. El titular tomó nota de esta cuestión y señaló que sería analizada por su parte.

En cuanto a las acciones de mantenimiento aplicables a los cambiadores del Sistema 70 el titular mostró la información de GESTEC, donde aparecían un total de 4 acciones para los cambiadores del grupo I y 6 acciones para los mismos cambiadores del grupo II. Las acciones adicionales de los cambiadores del grupo II son "'LIMPIEZA DE TUBOS. G.I: C" y "MONTAR/DESMONTAR ANDAMIO PARA EXTRACCIÓN DEL CAMBIADOR". El origen de estas acciones adicionales no fue explicado durante la inspección, pudiéndose aclarar este aspecto en el trámite al acta.

A preguntas de la inspección el titular explicó que los cambiadores 70E27A/B se abren cada 2R en taller para realizar una limpieza de los tubos. No se considera necesaria una inspección endoscópica con esta frecuencia, según el titular, porque la limpieza se hace de forma incondicional. Adicionalmente y cada 6R está prevista la inspección endoscópica de los tubos, según PGE-13 (por muestreo, según lo explicado anteriormente). En lo que respecta a la estanqueidad de estos cambiadores el titular señaló que no existe una actividad prevista en GESTEC, ya que esta prueba se realiza cada vez que es abierto el cambiador (esto es, cada 2R) durante la prueba funcional del mismo que es necesario superar antes de su puesta en servicio.

La inspección comprobó que el procedimiento PMM-4302 rev. 4 incluía en el apartado 2 de "Aplicabilidad" una única actividad para los cambiadores del Sistema 70 ("limpieza cambiador", tarea = 1), aunque dentro del cuerpo del procedimiento también se contemplaba para los mismos "taponado de tubos" (apartado 9.4.5) y una prueba de estanqueidad (apartado 9.2.2 del procedimiento) no sistemática, que sería necesaria, por poner un ejemplo, en caso de un taponado de tubos para comprobar una correcta ejecución.

En el caso de los cambiadores del Sistema 45 el titular también mostró las actividades de mantenimiento cargadas en GESTEC, comprobando la inspección la presencia de las ya comentadas anteriormente en esta acta (inspección endoscópica por drenaje, limpieza lado carcasa, inspección endoscópica y limpieza de tubos por PGE-13), y adicionalmente en algunos de los cambiadores dos inspecciones visuales adicionales:

- Una del lado carcasa según PMIP-034.
- Una adicional por ultrasonidos de acuerdo con el PGE-14.

La razón del por qué ciertos cambiadores del Sistema 45 requieren estas dos acciones no fue aclarado durante la inspección, pudiendo ser completado por el titular en el trámite al acta.

Respecto al **punto 2.8 de la agenda, "El titular no dispone de un análisis comparativo de la nueva curva "Altura-Caudal" de la bomba I/43P03C respecto a los valores de diseño. Acción PAC del titular: 18/3906/05",** se tiene:

CN Ascó emitió la acción 18/3906/05 en cuyo "texto implantación" indica que "No se detectan discrepancias relevantes entre las curvas originales y las últimas curvas de referencia vigentes". Fecha implantación: 19/7/19.

A preguntas de la inspección CN Ascó indicó: a) el cambio de las curvas estaría asociado a, por ejemplo, cambio en la hidráulica de las bombas. En este caso se realiza la prueba de "pre-servicio" en la que se define una nueva curva y nuevos valores de referencia; b) la prueba completa de las bombas se realiza cada dos años por requerimiento del código ASME OM. En esta prueba bienal no se cambian los parámetros de referencia, ya que no hay razón que lo requiera; c) los PV-105A/B/C/D incluyen el anexo VI de evaluación de nuevos valores de referencia de la bomba, comparando con la curva anterior, que será cumplimentado en caso de que se produzcan cambios en la parte hidráulica de la bomba; d) el método de obtención de la curva característica de la bomba se describe en PS-82.

CN Ascó indicó que todo lo indicado quedaba reflejado en ACP-18-3906-05, evaluación completa adjunta la acción 18/3906/05.

Respecto al **punto 2.9 de la agenda, "El titular no dispone de información del suministrador sobre el comportamiento de las torres de refrigeración del Sistema 43 a bajas temperaturas. Acción PAC del titular: 18/3906/03",** se tiene:

CN Ascó emitió la acción 18/3906/03, en cuyo "texto implantación" indica que el informe DST 2019-199, "Operación de las torres de refrigeración del sistema 43 de C. N. Ascó para minimizar el riesgo de congelaciones", responde a lo pedido por esta acción ("Recabar información del

suministrador sobre el funcionamiento de las torres de salvaguardias a bajas temperaturas en todos los modos de operación").

Con dicho informe DST 2019-199 CN Ascó ha modificado las IOF-92 de UI y UII para que, "con temperatura de bulbo húmedo en las inmediaciones de las torres de salvaguardias inferior o igual 0°C, se realice una vigilancia de la temperatura del agua de los pozos de las torres, de manera que, si esta se encuentra a 8°C o menos, se ponga en servicio una de las bombas principales (43P03A/B/C/D) por tren, con los ventiladores parados. En caso de estar requerido el funcionamiento del sistema, por estado operativo, se mantendrían los ventiladores en marcha, para priorizar la extracción de la carga térmica del sistema de refrigeración de salvaguardias (sistema 44), pudiéndose parar uno o varios ventiladores, tras análisis de ingeniería, en función de parámetros operativos".

Respecto al **punto 2.10 de la agenda, "Otras entradas PAC abiertas por el titular relacionadas con la inspección mencionada",** se tiene:

- Acción 18/3908/02

  Acción PAC 18/3908/02 de julio de 2018 (cierre septiembre de 2018); con esta acción CN Ascó justifica y documenta el cambio en el apartado 6.7.3 del ICQ-20 del límite inferior de pH de especificaciones relativas al control químico del agua en circuitos auxiliares, que pasa de un valor de pH de 7,5 en la revisión 15 a un valor de 7 en la revisión 16 vigente. El titular entregó el documento justificativo de referencia ACP-18-3906-02-000120180921131510 que detalla el motivo del cambio, la justificación y el análisis de posibles impactos del mismo. El titular apoya su argumentación en la experiencia operativa propia adquirida del sistema. El citado documento se incluye en el Anexo II al Acta.

- Acción 18/3906/04

  Acción PAC 18/3906/04 de julio de 2018 (cierre enero de 2019); CN Ascó analiza la coherencia de los valores de temperatura de bulbo húmedo recogidos en el DBD, en el EFS y en el análisis de accidentes. CN Ascó justifica que no es necesario modificar el valor de la temperatura de bulbo húmedo en la tabla 9.2-1 del EFS, ya que dicho valor se refiere a parámetros de diseño de las torres de refrigeración de salvaguardias tecnológicas, e indica que las temperaturas consideradas en análisis de accidentes están incluidas en la tabla 6.2-2 del ES sobre condiciones iniciales para el análisis de contención, y en la tabla 9.2-10 del ES sobre condiciones meteorológicas para el análisis de sumidero final de calor. El titular aclaró que en la documentación aparecen diferentes temperaturas de bulbo húmedo asociadas a las torres de refrigeración pero que dichas temperaturas obedecen a distintos objetivos o distintas condiciones iniciales de estudio, de diseño o de análisis de accidentes.

  Con relación a dicha entrada PAC 18/3906, relativa a cómo se ha considerado en el criterio de aceptación asociado a la variable "Temperatura de Bulbo Húmedo" la incertidumbre asociada al proceso de medida, el titular explicó que el valor vigilado con el RV 4.7.4.c) es 1,2 °C inferior al considerado en los análisis de la contención (GOTHIC), y por tanto, no es necesario añadir ningún otro factor por este concepto. Por tanto, el titular concluye que el valor de la ETF ya incluye, en este caso, un conservadurismo que cubre la incertidumbre asociada al proceso de medida.

En lo que respecta al valor de la incertidumbre, en el anexo a la entrada PAC se señala que el margen entre ambas temperaturas (1,2°C) se corresponde con un 2,4% del span del instrumento, y a su vez es superior a la incertidumbre calculada del lazo de medida, que es del 1,12%. Señalar que durante la inspección no se comprobó el cálculo de la incertidumbre asociada a este lazo de medida.

El titular explicó que en el análisis de seguridad ligado a la capacidad del UHS se había considerado otra batería de temperaturas que no tienen relación con este RV, y por último, que la temperatura de bulbo húmedo de la Tabla 9.2-1 del EFS, coincidente con el valor de la ETF, fue el considerado en el diseño de las torres de refrigeración.

- Acción 18-3906-06:

  CN Ascó abrió la acción 18-3906-06 para "Corregir la errata detectada en el Anexo III la gama I-1354 (no contiene tabla de conversión)". En "Texto implantación" se indica que en la revisión 6 de la gama I-1354 "COMPROBACIÓN DE TRANSMISORES DE TEMPERATURA TIPO RTD AL SAMO" se incluye en el Anexo III "TABLA EQUIVALENCIAS °C /Ω" la tabla de conversión.

Respecto al **punto 4.1 de la agenda, "4.1. Métodos y resultados de las pruebas de rendimiento. Análisis de tendencias**", relativo a los cambiadores dentro del alcance de la inspección, se tiene:

CN Ascó para las pruebas de rendimiento cuenta con el procedimiento GT-DST-2.03 revisión 1 "Prueba de rendimiento de los cambiadores de calor de salvaguardias tecnológicas 44E01A/B de C. N. ASCÓ I Y II" de 02/11/18, que: a) incluye como referencia "EPRI TR-3002005340 "Service Water Heat Exchanger Testing Guidelines" de 2015; b) incluye en el aparado "3.2 Frecuencia" que la prueba de rendimiento se llevará a cabo una vez por ciclo en uno de los cambiadores 44E01A o B. Añade este apartado que en un momento dado la prueba pasará a realizarse un mínimo de una vez cada 3 ciclos para cada cambiador. Este aspecto queda modificado por las conclusiones de la RPS; c) el procedimiento GT-DST-2.03 incluye las señales a registrar para la prueba, los registradores de temperatura en el anexo 3, con sus puntos de conexión, rangos y esquemas de control y cableado afectados y los registradores de caudal en el anexo 4; d) el factor global de ensuciamiento se calcula en el apartado 8.1.4 y el criterio de aceptación del mismo se incluye en el apartado 9.2; e) la selección del instante de cálculo se realiza en función de los criterios incluidos en el apartado 8.1.1. CN Ascó indicó que la potencia en la prueba es de aproximadamente 30 MW y en caso de accidente sería de 44 MW.

CN Ascó, a preguntas de la inspección, indicó que se había cambiado la metodología de cálculo: la revisión 0 para el cálculo del coeficiente de convección en el lado exterior de los tubos (apartado A1.6.2) consideraba una serie de correlaciones empíricas para Re>10000. En la revisión 1 el coeficiente de convección en lado exterior de los tubos (apartado A1.7.2) se calcula con las ecuaciones de correlación de los cambiadores 44E01 calculadas por el diseñador de los cambiadores.

La inspección preguntó si CN Ascó había hecho una comparación de resultados de eficiencia de los cambiadores con las correlaciones de la revisión 0 y con las correlaciones de la revisión 1, un análisis de sensibilidad al cambio en las correlaciones. CN Ascó no contaba con dicha comparación.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

De los registros entregados de las pruebas se tiene:

- En los registros se señala que "se selecciona el instante de mayor potencia térmica en el lado 44 (carcasa), con el objetivo de realizar el cálculo en unas condiciones lo más parecidas posible a las de accidente". La inspección indicó que este criterio no está establecido en el procedimiento y que los resultados se extrapolan siempre a condiciones de accidente, por lo que no se contaba con la justificación de hacer el cálculo en unas condiciones lo más parecidas a las de accidente.
- En algún registro se ha modificado a mano el criterio de aceptación (apartado 9) añadiendo (se señala en cursiva) que "el factor global de ensuciamiento en condiciones de ensayo es inferior *o igual*…", modificando por tanto, el criterio de aceptación del procedimiento sin justificación.
- En el criterio de aceptación 9.2 se indica "El factor global de ensuciamiento en condiciones de ensayo es inferior al coeficiente global de ensuciamiento del cambiador especificado en las bases de diseño". CN Ascó aclaró que el coeficiente global de ensuciamiento de las bases de diseño es el indicado en el propio procedimiento: 0.2402 m2 °C /kW.
- En el criterio de aceptación 9.4 se indica "No se observan tendencias adversas en los diferentes parámetros obtenidos de la prueba, en comparación con los resultados históricos de rendimiento, que puedan comprometer la función de seguridad del equipo". CN Ascó no ha respondido a dicho criterio 9.4 en los resultados del 1-44E01B teniendo en cuenta que según el apartado de observaciones del apartado 9 indica que lo efectuará cuando se tengan tres pruebas de eficiencia.

Al respecto indicar que el titular desde la inspección anterior sólo ha efectuado una prueba sobre el cambiador de calor 1-44E01B (1R26, 21/11/18), dos pruebas sobre el cambiador de calor 2-44E01B (2R25, 27/04/19 y 2R26, 04/10/20).

Se requiere aclaración sobre los dos siguientes puntos para lo que se considera aceptable el trámite del acta:

- El titular no ha hecho prueba de eficiencia alguna sobre los cambiadores A desde la anterior inspección.
- El factor de ensuciamiento en el cambiador 1-44E01B se ha duplicado de la recarga 1R24 (0.0413 m2 °C /kW) a la 1R26 (0.0966 m2 °C /kW).

Respecto al **punto 4.2 de la agenda, "Programa de mantenimiento preventivo (inspección, pintura y limpieza). Métodos y resultados de las inspecciones y mantenimientos. Revisión de procedimientos, gamas y tareas aplicadas, así como de las órdenes de trabajo generadas. Análisis de tendencias. Corrientes inducidas",** se tiene**:**

- Programa de mantenimiento preventivo cambiadores 1/2 44E06A/B/C/D.

  En primer lugar el titular hizo una breve presentación de las características de estos cambiadores: están situados en la parte superior de cada bomba de agua de refrigeración de las salvaguardias tecnológicas (I/II 44P03A/B/C/D); son enfriadores agua/aire, de tal forma que el agua de refrigeración es tomada de la propia bomba (agua de refrigeración de las

salvaguardias) y refrigera el aire impulsado por un ventilador asociado al motor eléctrico de las bombas. Las baterías de refrigeración tienen una potencia de 25 kW.

CN Ascó indicó que sobre estos cambiadores no se hace prueba de eficiencia.

Los datos de estas unidades enfriadoras fueron presentados por el titular con las hojas 3 y 4 de los pedidos nº 400731/1 a 8 y nº 401655/1 del fabricante BBC.

Adicionalmente el titular presentó varios planos donde aparecían características constructivas de las bombas y sus valores principales de diseño, entre los cuales se encontraban los correspondientes a las enfriadoras (plano de ref. EMMW200871 de abril de 1977 del fabricante BBC).

El titular explicó que para estos equipos se monitorizan las temperaturas del motor de las bombas, aunque no hay alarmas asociadas.

Asimismo, el mantenimiento del enfriador está asociado a la revisión general del motor de las bombas, según procedimiento PM-2111"Desmontaje, inspección y alineamiento de los motores de las bombas de refrigeración de salvaguardias tecnológicas", apartado 9.2 de desmontaje del refrigerador, que aplica cada 4R y estaba en revisión 6 en el momento de la inspección.

La inspección comprobó en el punto 9.11 "Limpieza refrigerador Aire-agua" del procedimiento que lo aplicable al enfriador era:

- Limpieza interior de los tubos utilizando con baqueta o bien con agua a presión.
- Limpieza exterior de los tubos mediante soplado con aire comprimido o agua a presión.

La inspección preguntó al titular, de entre estas posibilidades, cuál era el método habitual de realización de estas limpiezas, a lo cual CN Ascó indicó que el método de limpieza es indiferente.

El titular explicó que hay otra tarea de mantenimiento asignada a este enfriador, aplicable por el GVAS.MPGE-29, PGE-29 ("Inspección de superficies internas"), que se realiza cada 6R y que para este equipo consiste en una inspección visual de la superficie exterior de los tubos del enfriador. El titular añade que este es un programa genérico que afecta a diversos componentes entre los que están cambiadores, válvulas, tuberías, etc., para realización de inspecciones visuales de las superficies internas o externas de los mismos. En la muestra seleccionada para este PGE (GVAS.AMPGE-29, "Alcance del manual de programa de gestión del envejecimiento") está el enfriador 44E06A de la bomba A del grupo I, cuya primera inspección está prevista para la recarga 28.

Según figura en el PGE-29 los tubos son de acero inoxidable y el ambiente exterior al que están sometidos es el aire ambiente interior del edificio en el que están ubicadas las bombas.

A preguntas de la inspección CN Ascó indicó que no aplica ninguna tarea de pintura a estos cambiadores.

La inspección solicitó revisar, a modo de muestra, una ejecución reciente en uno de los enfriadores del grupo I y otra ejecución correspondiente al grupo II. Las OT revisadas fueron:

- A1494718 correspondiente a la bomba I/44P03A. 19/11/2015.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

- A1450494 correspondiente a la bomba II/44P03B. 09/03/2015.

La OT del grupo I fue ejecutada en la R24 (año 2015), y la de grupo II en la R22 (año 2014). En el caso del grupo II se hizo una nueva ejecución en la R26 de octubre de 2020, pero no fue posible revisarla al no estar todavía cargada en GESTEC, según informó el titular. En ambas OT aparece que la revisión del enfriador fue realizada y el resultado correcto.

La inspección preguntó al titular por la acción que figura en estas OT, ya que se habla de revisión del enfriador pero no de limpieza, que es lo que establece el PMM-2111 aplicable. El titular explicó que la revisión consiste en una inspección y también una limpieza, de acuerdo al procedimiento.

La inspección ha revisado las OT:

- 1-44E06A: OT A1494718. 19/11/2015.

  La OT incluye en el apartado de desmontaje del motor, la actividad, instrucción número 9.2, sobre el refrigerador aire-agua, indicando en el campo “realizado” y en el campo “correcto”, que no aplican.

  La OT incluye en el apartado de inspección de componentes, la instrucción 9.11 de inspeccionado, indicando que el refrigerador aire está “bien”.

- 2-44E06B: OT A1450494. 09/03/2015.

  La OT incluye en el apartado de desmontaje del motor, la actividad, instrucción número 7.2, sobre el refrigerador aire-agua, indicando en el campo “realizado: no” y en el campo “correcto: sí”.

  La OT incluye en el apartado de inspección internos, la instrucción número 7.7 de inspección de refrigerador aire, indicando que la inspección está “bien”.

De la revisión de las OT A1494718 y A1450494 se tiene:

- En ninguno de los dos casos las OT señalan que se haya desmontado el refrigerador aire/agua 44E06 correspondiente. En las OT no se consigna su limpieza.
- Inspección refrigerador. En ambos casos se indica que la inspección está “bien”. No existe en el PMM-2111 ningún apartado de inspección con criterios de aceptación.
- Limpieza refrigerador. La limpieza del refrigerador aire-agua se realiza tras su desmontaje, siguiendo el apartado 9.11 de PMM-2111, y tiene criterio de aceptación la “ausencia de depósitos de suciedad u obstrucciones en los tubos”. La limpieza del refrigerador definida como “bien” en las OT, anexo I página 29/47 del PMM-2111 carece de dichos criterios de aceptación y no se corresponde con el cuerpo del procedimiento, apartado 9.11 del PMM-2111.

Por tanto:

- A fecha de la inspección 2021, la inspección no tiene constancia de cuándo se ha realizado el preventivo, desmontaje, inspección y limpieza de frecuencia 8R mediante PMM-2111, aspecto a aclarar por el titular, para lo que se considera aceptable el trámite del acta.

La inspección preguntó al titular si estos enfriadores habían registrado acciones correctivas en los últimos 3 ciclos, para revisar las posibles incidencias acaecidas en estos equipos. A este respecto el titular efectuó una búsqueda en GESTEC concluyendo que no se identificaba ninguna acción correctiva aplicada a estos cambiadores.

- Programa de mantenimiento preventivo cambiadores 1/2 17E01A/B.

El titular explicó a la inspección algunas de las características principales de estos cambiadores. En particular, se indicó que la potencia de los mismos es de unos 11 MW y que sus datos de diseño figuran en la Tabla 9.1-2 del ES.

En particular, en esta tabla del ES figura que el caudal de diseño del lado carcasa es 525 l/h, lado por el que circula el agua del sistema 44. Este caudal de diseño responde a la máxima carga térmica a la que tiene que hacer frente el cambiador sin que se supere la temperatura máxima objetivo de 60 °C, tal y como es analizado en el apartado 9.1.3 del ES (análisis termohidráulico de la piscina de combustible gastado). La potencia de 11 MW es consistente con el caso 2 del apartado 9.1.3 del ES (caso limitante), en el que se postula una potencia generada por los elementos combustibles almacenados en la piscina igual a 10,37 MW.

Adicionalmente el titular presentó a la inspección la hoja de datos de estos cambiadores, de referencia M-72-8-2 (M-1022), revisión 4 de septiembre de 1976, del fabricante TR-Tecnical.

El titular, a preguntas de la inspección, explica que los cambiadores en ambas unidades son los de origen, aunque con motivo del Up-Rating se modificaron las toberas de entrada. Esta modificación, que afecta a la capacidad de intercambio de calor de los cambiadores, no está reflejada en la hoja de datos de origen (señalada en el párrafo anterior), pero los caudales del ES sí son los resultantes de esta modificación de diseño.

En cuanto al número de tubos de estos cambiadores, se comprueba durante la inspección que estos tienen un total de 820 tubos según plano SD-8187-17E01 A-B-1-4-17-001 mostrado a la inspección, valor que coincide con el presente en la Hoja de Datos de los cambiadores.

Seguidamente la inspección preguntó al titular por el programa de mantenimiento preventivo que afecta a estos cambiadores. El titular indicó que son 2 las tareas registradas en GESTEC:

- Inspección visual según PGE-14 (“Sistemas de Refrigeración en Circuito Cerrado) siguiendo el procedimiento PMIP-34, que como ya se ha comentado anteriormente es genérico para inspecciones visuales de distinta tipología sobre diversos componentes.

  Para este cambiador la inspección es de tipo visual directa en el lado carcasa del cambiador (lado por el que circula el agua del Sistema 44), incluyendo válvulas y drenajes, con una periodicidad mínima de 10 años. El objeto de la misma es comprobar el estado del metal base, elastómeros y pintura. Se buscan los efectos de la corrosión (metal), desgaste y ensuciamiento, o envejecimiento/deterioro en los otros materiales.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Se comprobó que en efecto esta acción aparece reflejada para estos cambiadores en el documento GVAS.AMPGE-14 rev. 1.

A preguntas de la inspección el titular señaló que en GESTEC esta tarea tiene periodicidad 7R, y está previsto cambiarla a 6R para cumplir la frecuencia mínima fijada en el PGE-14.

El titular aclaró que la primera inspección asociada a esta tarea se va a realizar en uno de los cambiadores del Grupo I en la recarga de octubre de 2021. La inspección preguntó por el plan de inspección previsto para el resto de cambiadores de ambas unidades, ya que será la primera vez que sean inspeccionados de forma directa, es decir, la primera vez que los cambiadores serán abiertos para ser inspeccionados.

El titular señaló que el plan de inspección para el resto de cambiadores no había sido todavía definido, y que dependería de los resultados obtenidos de esta primera inspección. En cualquier caso, el titular añadió que el objetivo fijado es haber realizado todas estas inspecciones en 2026.

A este respecto el titular se comprometió a informar a la inspección de este plan una vez haya sido definido. La inspección señaló, que dado que es la primera vez que esta acción se realiza sobre estos cambiadores, este plan debería agilizarse lo más posible para tener un conocimiento inicial sobre su estado.

- Inspección volumétrica por ultrasonidos del lado carcasa, siguiendo el procedimiento PMIP-110 Rev.0 y de acuerdo con el PGE-14 anteriormente mencionado. Esta inspección es complementaria de la anterior y tiene como objetivo buscar corrosión y agrietamiento del metal base con una periodicidad de 10 años. El titular señaló que esta acción puede ser realizada durante la operación normal de la planta.

  La inspección comprobó que en efecto, esta tarea está recogida en el documento GVAS.AMPGRE-14 para estos cambiadores.

  La inspección revisó la primera ejecución realizada en cada cambiador, OT nº 1754282 (1-17E01A), nº 1754283 (1-17E01B), nº 1809715 (2-17E01A), nº 1809716 (2-17E01B), todas ellas de septiembre de 2019 y con resultado aceptable, por cumplirse con el criterio de aceptación. Sobre este último, el titular explicó que aparecía reflejado en el apartado 4.3.4 del documento GVAS.MPGE-14 rev. 1, y consistía en una reducción de espesor máxima del 12,5%.

  En este mismo documento se expone cómo han de ser realizadas estas inspecciones, básicamente en las zonas bajas de la carcasa que son las más vulnerables a los fenómenos de envejecimiento objeto de la inspección.

La inspección preguntó asimismo sobre la aplicabilidad del procedimiento PMM-4301 a estos cambiadores, ya que en la información remitida por el titular así figuraba.

Al respecto el titular señaló que este procedimiento era de aplicación ocasional, esto es, sin una periodicidad establecida, ya que se aplicaría en caso de ser necesaria una acción correctiva en la que se hubiera de abrir el cambiador.

La inspección preguntó si existía alguna acción de mantenimiento preventivo de inspección y limpieza de tubos, respondiendo el titular de forma negativa, en base a que por el tipo de agua

que circula por los tubos (agua borada de la piscina de combustible gastado) no se prevé ningún tipo de ensuciamiento incluido deposiciones de boro que, CN Ascó considera, no se darán por la temperatura.

En lo relativo a una posible rotura de tubos el titular señaló que esta eventualidad sería detectada por un descenso en el nivel del tanque de equilibrio del Sistema 44, ya que la presión de operación del lado carcasa (sistema 44) es superior a la de operación por el lado tubos (sistema 17).

La inspección preguntó al titular por el número de tubos taponados en estos cambiadores y el criterio de aceptación aplicable en cuanto al máximo número permitido. En el transcurso de la inspección el titular no disponía de un registro directo del número de tubos taponados, y por su parte procedió a realizar una búsqueda histórica de OT relacionadas con este tipo de acción correctiva. El resultado fue un único registro para el cambiador I/17E01A del año 1995, como consecuencia de una inspección por corrientes inducidas, no siendo aclarado si esta acción fue realizada para identificar el tubo dañado o se trataba de una inspección periódica en la que de forma singular se identificó un tubo dañado.

Con posterioridad a la inspección el titular ha confirmado el resultado anterior, esto es, la existencia de un único tubo taponado en el cambiador I/17E01A, lo cual aparece identificado en el informe de Tecnatom de ref. AS1-95-07 de abril de 1995 y fue realizado con la OT A-685130. Sobre el resto de cambiadores el titular informa que no se dispone de planos del estado de las placas tubulares de los cambiadores 17E01A/B. Por tanto, y hasta donde se ha podido saber, el resto de cambiadores no tienen ningún tubo taponado.

Sobre el criterio de aceptación aplicable al número de tubos taponados en estos cambiadores, el titular no informó durante la inspección, cuestión que puede ser resuelta durante el trámite al acta.

Por otra parte y con posterioridad a la inspección el titular ha aclarado que en la actualidad no existe ninguna acción de mantenimiento en estos cambiadores de inspección por corrientes inducidas, ya que dicha técnica se descarta por no ser efectiva para detectar poros pasantes consecuencia de corrosión generalizada ni tampoco para detectar grietas circunferenciales o pérdida de espesor.

- Cambiadores 44E01.

  La inspección revisó los siguientes trabajos por cambiador:

  1-44E01A:

  Los trabajos ejecutados sobre el cambiador 1-44E01A han sido durante la recarga 1R27 siguiendo PMM4301:

  - OT A1798208, 16/05/20, para apertura y cierre del cambiador y posible taponado en función de la prueba de fugas (número de tarea de MP: 1). En el informe del trabajo se indica que se abre el cambiador, ambas tapas, y posteriormente se cierra tras cambio de juntas.

    La OT A1798208 incluye el anexo 1 del PMM 4301 señalándose que sí se ha realizado la apertura del cambiador (apartado 9.1), montaje cajas de agua y tapas (apartado 9.6),

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

localización de tubos taponados (9.4.5). La OT A1798208 incluye la ejecución de otros trabajos como: la limpieza (apartado 9.2), prueba de estanqueidad (apartado 9.3), taponado de tubos, inspección del cambiador (apartado 9.5), prueba de post-mantenimiento (apartado 10.0 y 10.2), que no corresponden al alcance de la misma y que se ejecutaron con las OT A1798209/1800304/1798212 (véase siguientes párrafos en este mismo apartado).

Respecto al taponado de tubos la OT A1798208 señala que no se taponan tubos en el cambiador 1-44E01A en el presente mantenimiento.

- OT A1798209, 08/06/20, para realizar la prueba de fugas (número de tarea de MP: 4), que se realiza con la OT1748208.
- OT A1800304, 13/05/20, para limpieza de tubos (número de tarea de MP: 3) siguiendo procedimiento de Eulen IPAE-030. CN Ascó indicó que la limpieza, es la tarea nº 5, limpieza con hidroláser; la tarea específica de limpieza con frotadores inyectados a presión se ejecuta con el procedimiento GNA-PN-28.
- OT A1798212, 15/05/20, para pintado de las cajas de agua (número de tarea de MP: 12), indicando en los trabajos realizados que "no se toma medida de espesores por cierre del equipo" y en los campos de "Control de la aplicación del recubrimiento" de "control de tiempo secado"/"control de espesor húmedo"/"realización de probetas para análisis/ensayos"/"recogida de muestra líquida para análisis"/"recogida de muestra aplicada para análisis" no se señala "sí" o "no".

  El procedimiento de pintura es el PSGM-004, "PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO, REPARACIÓN, EJECUCIÓN Y CONTROL DE LOS RECUBRIMIENTOS EN C.N. ASCÓ" en el que se incluye el anexo IV de "Controles al recubrimiento aplicado" con control de espesor, que no se incluye en OT A1798212. El esquema de pintura es según OTA1798209 el EB-03/10 que siguiendo PSGM-004 requiere cumplimentar los anexos III y IV del mismo, y da valores de espesores, prueba de continuidad de voltaje y adherencia a tracción que no se han incluido en OT A1798212, aspectos todos los anteriores a aclarar por el titular para lo que se considera adecuado el trámite del acta.

CN Ascó indicó que no se había ejecutado inspección endoscópica en 2020 por ser de frecuencia 2R.

1-44E01B:

- OT A1799640, 05/05/20, para limpieza de tubos (número de tarea de MP: 3).
- OTR A1799640, 08/05/20, para inspección visual remota (número de tarea de MP: 7) requerida por gestión de vida PGE-13, de muestra de tubos del haz tubular. La OT indica que se considera la superficie inspeccionada como aceptable.

2-44E01B:

- OTR A1820517, para inspección visual remota (número de tarea de MP: 7), con resultado satisfactorio según la OT.
- OT A1800305, 05/05/20, para limpieza de tubos (número de tarea de MP: 3).

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Respecto al criterio de inspección de tubos en los cambiadores del sistema 44, es el mismo que para los cambiadores del 45, a criterio del inspector, sin que haya zonas de muestreo predefinidas, número de tubos a muestrear, o plan de muestreo que cubra el total de tubos (3600 tubos en el caso de los cambiadores del 44).

Respecto al mapeado de tubos taponados se tiene que en las últimas recargas no se han taponado nuevos tubos siendo el número de tubos total taponados por cambiador:

- 1-44E01A: 117.
- 1-44E01B: 20.
- 2-44E01A: 169.
- 2-44E01B: 243.

Respecto **a los puntos de la agenda 4.6 y 4.8, "Entradas PAC asociadas a estos cambiadores" y "Condiciones Anómalas/Degradadas/No Conformidad asociadas a los cambiadores**", se tiene:

Del listado de acciones PAC facilitado por el titular, relacionadas con los cambiadores dentro del alcance de la inspección, durante la inspección se revisaron las siguientes:

- **Entrada 19/4277 y CA-A2-19/21 del 27/09/19 al 12/11/19.**

  El titular no cuenta con la evaluación global de las fugas del sistema en el período de tiempo indicado.

- **Entrada nº 20/3577**

  Esta entrada PAC fue abierta en marzo de 2020 y cerrada en febrero de 2021. Básicamente consiste en modificar la frecuencia de realización de la tarea de mantenimiento preventivo de prueba de fugas en los cambiadores I/II-44E01A/B. La frecuencia histórica ha sido 1R y con esta acción se modifica a 2R.

  Las razones aducidas por el titular para este cambio se basan en aprovechar la apertura del cambiador cada 2R para limpieza del mismo, tarea que también ha pasado de 2R a 1R, y con esta acción se retorna a la coincidencia de estas dos actividades de mantenimiento preventivo, que aunque no guardan relación, es favorable realizarlas conjuntamente para evitar una apertura adicional de los equipos.

  Por otra parte y para justificar que la nueva frecuencia no tiene un impacto negativo en el mantenimiento de estos cambiadores, el titular señala que nunca se ha identificado con este tipo de pruebas una fuga franca, esto es, los resultados históricos de estas pruebas de fugas ha sido muy positivo. Por otra parte, añade el titular, la existencia de una fuga sería rápidamente identificada por una bajada en el nivel del tanque de equilibrio del sistema 44 y un impacto fácilmente identificable en las torres del sistema 43.

  Todo lo anterior ha llevado al titular, según explicó a la inspección, a modificar la frecuencia de 1R a 2R, lo cual es ya efectivo para las dos unidades, habiendo sido comprobado que en efecto así figura en el procedimiento PMM-4301 que es el de aplicación a estos cambiadores para la limpieza y prueba de fugas.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Del listado de Condiciones anómalas facilitado por el titular relacionadas con los cambiadores dentro del alcance de la inspección, durante la inspección se revisaron las siguientes:

- **CA-A2-19/21 (ePAC 19/4277) abierta en septiembre de 2019 (estado actual: cerrada)**

  En esta condición anómala se identifica un descenso en el nivel del tanque de equilibrio 2/44T02A y trazas de molibdatos en el Sistema 41 debido a una fuga en el cambiador 2/44E05A. Se realiza un análisis de operabilidad que concluye que existe una expectativa razonable en base a que la fuga se ha cuantificado en 40 l/h que es inferior al límite marcado en la Nota Interna de SSTT de ref. 033/09-IPA, de mayo de 2009, que establece que el sistema 44 está operable siempre que la fuga total procedente del mismo sea inferior a 500 l/h.

  Como acciones de la entrada PAC asociada se plantea la reparación de la fuga en la primera ocasión posible. El titular señala que los cambiadores 44E05A/B de ambas unidades van a ser sustituidos debido a los múltiples problemas de fugas registrados en el tiempo, de tal forma que el cambiador B de la unidad II ha sido ya cambiado, y la previsión es cambiar el A de esta misma unidad en la R27 de primavera de 2022 y los dos cambiadores de la unidad I en la R28 de otoño de 2021.

- **CA-A1-21/09 (ePAC 20/1039) abierta en marzo de 2021 (estado actual: abierta)**

  Esta condición anómala no está relacionada con los cambiadores 17E01A/B, pues según explicó el titular, trataba sobre un trasvase desde el TAR a la piscina de combustible gastado a través de las válvulas V17053 y VN1701 normalmente cerradas. El TAR está a mayor cota que la piscina y si la estanqueidad de las válvulas no es la correcta, se puede producir un trasvase como el indicado. El titular señala que se observa que el TAR baja de nivel y sube el nivel de la piscina. La condición anómala contempla que si aparece alarma de bajo nivel en el TAR se proceda al cierre de las válvulas V-17011, V-17023 y V-17013.

  En la expectativa de operabilidad de esta condición anómala se explica que en caso de manifestarse la alarma de bajo nivel durante la operación normal se dispone de tiempo suficiente para aislar las válvulas señaladas antes de alcanzar el nivel mínimo exigido en el TAR. En caso de IS la acción requerida es verificar el cierre de las citadas válvulas, para asegurar el inventario del TAR a la función de IS.

  La condición anómala no está cerrada y la previsión del titular es intervenir estas válvulas en la próxima recarga para corregir la fuga.

Respecto al **punto 4.10 de la agenda, "4.10. Condiciones de operación de los cambiadores de calor seleccionados: análisis de golpes de ariete y de vibraciones, pruebas periódicas con el caudal de diseño",** se tiene:

CN Ascó indicó que respecto al tema de prevención y gestión de acumulación de gases en sistema de seguridad, CSN/IT/DSN/AS0/14/01, el histórico había sido:

- Entrada PAC 14/0317 para responder a la instrucción técnica CSN/IT/DSN/AS0/14/01 sobre prevención y gestión de acumulación de gases en sistemas. Emisión: 27/01/2014 Cierre: 11/11/20.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

- Emisión del informe 008269 de 30/03/16, DST 2016-089, "CN Ascó. Prevención y gestión de acumulación de gases en sistema de seguridad (Guía NEI 09-10, rev. 1-A). Conclusiones tras el plan de acción", que documenta las acciones de CN Ascó "para dar cumplimiento al plan de acción comprometido con el CSN […] en relación a la instrucción técnica […] CSN/IT/DSN/AS0/14/01 (acción PAC 14/0317/02)".
- Emisión de una nueva revisión de la IOP 2.06 de llenado y venteado del sistema 44, para asegurar que el sistema está lleno de agua de forma adecuada.
- Nuevos venteos en puntos locales altos del sistema 44: se han detectado cinco puntos de venteo, tres para el tren A y dos para el tren B, a instalar mediante PCD-1/2-36413, e instalada en el año 2020 en ambas unidades.

La inspección preguntó al titular si desde la anterior inspección en 2018 se había introducido algún cambio en los análisis de golpes de ariete en el Sistema 44 (Agua de Refrigeración de las Salvaguardias Tecnológicas) o bien implantado alguna modificación de diseño que estuviera relacionada con esta problemática.

El titular hace referencia al análisis DST 2016-089, ya presentado en la anterior inspección. En él se plantean una serie de acciones a implantar en el Sistema 44 para prevenir la acumulación de gases, fundamentalmente, mejoras en la IOP-06 en la parte relativa al llenado y venteo del sistema, y adicionalmente, la instalación de nuevos venteos en zonas identificadas como problemáticas en cuanto a la acumulación de gases.

El titular señala que en este informe también se definen una serie de acciones para identificar puntos críticos del Sistema 44 por ser más propensos a la acumulación de gases. Estas acciones dan respuesta a la entrada PAC nº 14/0317/08, abierta a raíz de la ITC del CSN emitida en 2014 para prevenir y mitigar la acumulación de gases en sistemas de seguridad.

Fruto del análisis DST y las acciones ligadas a la entrada PAC, el titular explica que en 2020 se ha implantado la modificación de diseño PCD 1/2-36413 de 2019, que ha consistido en la instalación de tres venteos en zonas críticas de acumulación de gases. En total han sido instalados 5 venteos en el sistema 44, es decir, los tres ligados a esta PCD y dos adicionales que no fueron revisados durante la inspección.

El titular indica que con estas medidas no se han vuelto a producir aperturas inesperadas de válvulas de seguridad del sistema 44 en los momentos de arranque de alguna de las bombas del sistema, hecho que fue identificado y comentado en la anterior inspección.

Respecto a **los puntos 4.12 y 4.13 de la agenda, "Unidades de refrigeración de emergencia sala control Diésel",** se tiene:

CN Ascó indicó sobre las unidades de refrigeración:

a) El rendimiento de las unidades de refrigeración es muy variable en función de las condiciones ambientales, carga del refrigerante, sistema hot-bypass etc. El funcionamiento de las mismas se ve dinámicamente y siguiendo el reglamento se hace con un frigorista titulado.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

b) Los procedimientos aplicables son:

1) PME-3509 de frecuencia cada 4 semanas (mensual) en el que se cubre la inspección visual, la limpieza, la comprobación de refrigerante y el nivel de aceite, comprobaciones eléctricas y frigoríficas. El procedimiento cubre distintas posibilidades de funcionamiento de las unidades y la forma de actuar frente a cada una de ellas: la posibilidad de que no haya carga térmica (apartado 9.8.2), la posibilidad de que la temperatura sea inferior al tarado del termostato (apartado 9.8.3.5).

El procedimiento, PV-75, prueba funcional de los diésel, se ejecuta de forma paralela al PME-3509.

2) PME-3512 de frecuencia 1 recarga, cuyo alcance es igual al PME-3509, pero incluyendo además la prueba de rendimiento.

3) PME-3514 sin frecuencia asignada, cubre las mismas actividades que PME-3509 y, adicionalmente, las asociadas a carga y descarga de gas, actividades que se harán de forma paralela con el PME-3514 y el PME-3520.

4) PMM-3502, centrado en la inspección de los ventiladores (ASME N511).

Respecto al **punto 4.11 de la agenda, "Revisión de los resultados asociados al Requisito de Vigilancia 4.9.15.1.a",** se tiene:

El titular informó a la inspección que el RV 4.9.15.1.a se verifica con el procedimiento PV-125 RX-CT y es de aplicación en modo 6, desde que se inicia la descarga del combustible de la vasija, hasta la finalización de la carga del nuevo núcleo. El RV exige una vigilancia cada 12 horas de la temperatura del foso de combustible gastado para comprobación de que ésta es inferior o igual a 60 °C. A modo de ejemplo el titular presentó a la inspección los registros del día 06/05/2020, correspondientes a la 1R27, así como los registros del día 08/10/2020 de la 2R26, comprobándose que en todos los casos se cumplía el criterio de aceptación.

Por otra parte la inspección preguntó al titular por el análisis de la incertidumbre asociada a la medida de la temperatura del foso de combustible gastado. La cuestión tiene en su origen en la constatación de que el valor del RV y el criterio de aceptación del PV son coincidentes. El titular explicó que en la acción del PAC 13/6481/24, que está relacionada con el cumplimiento de los requisitos de la IS-32, se analiza el caso de esta variable y se justifica la no incorporación de una incertidumbre al criterio de aceptación por el hecho de que la temperatura límite considerada en los análisis de seguridad de la piscina ya conlleva una serie de conservadurismos que compensan este factor adicional. El valor límite de 60 °C tiene su origen en la Guía Reguladora 1.13 de la NRC ("Spent Fuel Storage Facility Design Basis"). Señalar que durante la inspección no fue revisada la acción PAC anteriormente citada.

Para completar estas comprobaciones la inspección solicitó al titular una búsqueda en los registros de temperatura del foso de combustible gastado para encontrar el valor máximo de temperatura alcanzada en la piscina desde 2018. El valor máximo resultante, según informó el titular, ha sido de 51 °C, explicando que los valores más altos se registran durante las recargas.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Respecto al **punto 5.1 de la agenda, "Revisión de procedimientos/gamas/tareas de mantenimiento preventivo. Revisión de las órdenes de mantenimiento correctivo y preventivo ejecutadas en los componentes del sistema (bombas, válvulas, líneas, torres y ventiladores) de ambas unidades" (Sistema 43),** se tiene:

- Limpieza torres de refrigeración.

A preguntas de la inspección CN Ascó indicó que se lleva a cabo el vaciado y limpieza de las torres, y que en el drenaje de las mismas no se encuentra una cantidad de lodos equiparable a la del fondo de la balsa, pero no se mide espesor de los mismos. Respecto a la cota de aspiración de las bombas del 43, 43P03A/B, CN Ascó indicó:

- Cota inferior del conjunto de aspiración de las bombas = 44,566 m = (50,35 – 5,486 – 0,298) (plano C-20APM86X37E-H-001, adjunto).
- Cota inferior torres grupo 1 = 33,00 m (plano 002-H-001_INDUCED DRAFT COOLING TOWER BASIN SHUTTERING).
- Cota inferior torres grupo 2 = 43,75 m (plano 002-H-001_INDUCED DRAFT COOLING TOWER BASIN SHUTTERING_GII).

Entre el extremo inferior de la bomba y el fondo de las torres hay suficiente altura para descartar que los pocos lodos que se recogen en las limpiezas de las torres pudiesen ser aspirados y afectar a las bombas (aprox. 82 cm, considerando cotas de grupo 2, más restrictivas). Dicho margen aumenta considerando la cota de sumergencia mínima de los equipos.

El vaciado de las torres va asociado al PS-46 y no se ejecutó en la 1R27 Respecto al histórico de vaciado y limpieza de las torres, ver el epígrafe "Órdenes de trabajo relacionadas con el vaciado total o parcial de las torres y limpieza de los pozos de las torres de refrigeración." perteneciente al punto 5.6 de la agenda.

CN Ascó indicó que no existen deposiciones en el relleno de la torre por el tratamiento de la legionella.

- A OT1799594. 08/05/20. OT de mantenimiento preventivo (número de tarea: 1) sobre el colector de entrada del cambiador 44E01B, cuyo resultado es que no se encuentran elementos extraños. El titular señaló que este tipo de inspección de FME permite verificar que no quedan cuerpos extraños, "as-left", y es permisivo de cierre del cambiador a los mecánicos.
- OT nº 1935739: esta OT trata sobre la revisión general de la bomba I/43P03D, según PMM-2502, que tiene una periodicidad de 5 años. Esta OT ha sido ejecutada en abril de 2021.

  El titular explica que en la revisión se encontró una pequeña fisura en la guía de flujo del cabezal de descarga que fue reparada con soldadura. El titular valoró que la misma no había supuesto amenaza a la barrera de presión del sistema. Adicionalmente en esta revisión fue sustituido el purgador de la bomba.
- OT nº 1762930, 1830506 y 1830528: se cambian los rodetes de las bombas I-43P03A (noviembre de 2019), II-43P03 (diciembre de 2020) y II-43P03B (marzo de 2021) respectivamente, de acuerdo con el procedimiento PMM-2502. El titular explica que se ha definido una periodicidad de 5 años para cambiar los rodetes de estas bombas, para revisión

de los mismos, de tal forma que el rodete retirado es sustituido por otro similar que ya ha sido revisado. Se dispone por tanto de un conjunto de rodetes semejantes y por tanto intercambiables entre las cuatro bombas de cada unidad. Cada año se sustituye 1 rodete de una de las bombas de cada grupo.

Una vez sustituido el rodete se aplica el procedimiento PS-82 (genérico de CN Ascó para definición de curvas altura-caudal de bombas hidráulicas), con el propósito de definir la nueva curva característica de la bomba, y finalmente se pasa el PV-105 de la bomba en cuestión para comprobar que se cumplen los criterios de aceptación ligados a las ETF. Fruto de esta ejecución del PV se establecen nuevos valores de referencia que son consignados en la hoja de resultados del procedimiento, y que son los vigentes a partir de ese momento y hasta que no se produzca un cambio que afecte nuevamente a la curva de referencia (bien por un nuevo cambio del rodete de tipo preventivo, o por acción correctiva que así lo requiera).

- OT nº 1791640: 28/03/2019, se sustituye el desaireador (o purgador) de la bomba II-43P03C como consecuencia de la tarea de revisión general de la bomba según el PMM-2502. El titular explica que estas bombas disponen de dos purgadores, uno situado en la empaquetadura y otro en el cabezal de descarga. Se encargan de evacuar el posible aire que se haya acumulado en la bomba antes de su puesta en marcha.
- OT nº 1739348: 07/05/19, esta OT trata sobre la tarea de mantenimiento preventivo de frecuencia 1R realizado sobre la torre de refrigeración 2-43E01A del Sistema 43, en particular, la ejecución realizada en abril de 2019, para la inspección de toberas (difusores de distribución), relleno, separadores de gotas, y estado del fibrocemento de la torre.

  El procedimiento aplicable es el PMM-3601, “Análisis de aceite del reductor, comprobación del estado general de los ventiladores axiales y torres de refrigeración de emergencia”, punto 9.5, y siguiendo el mismo se revisa el separador de gotas, el relleno de la torre, y también los difusores. En la OT se señala que se han realizado las comprobaciones correspondientes al punto 9.5 del procedimiento, cumpliéndose los criterios de aceptación, sin derivarse ningún aspecto destacable.
- OT nº 1712136: 21/11/18, similar a la anterior pero con afectación a la torre I-43E01B. En esta OT se señala que sigue pendiente reponer 1 difusor (tobera) por falta de repuesto, y se hace referencia a la acción PAC nº 14/4346 abierta en el año 2014. En esta acción se identificaba un problema de suministro de repuestos para las toberas dañadas.

  La inspección comprobó que dentro de la OT, en el apartado de observaciones del PMM-3601 no se especifica que la actividad de inspección 9.5.1 “Conjunto tobera-platillo-dispersor” se haya realizado o cumpla con garantía de calidad, sino que viene afectada por un asterisco en el apartado de observaciones ya que “existe un difusor en mal estado, falta repuesto de acople”.

  El titular señala que a este respecto existe una PCD en curso para sustitución de difusores dañados por otros de un nuevo modelo, debido a la obsolescencia del modelo instalado. Esta PCD todavía no ha sido implantada, por lo que los difusores dañados han sido removidos de la torre y no han sido aún reemplazados. La inspección solicitó al titular revisar esta entrada PAC, aunque el titular mostró otra entrada PAC de referencia 17/3279 abierta en 2017, en la que se analiza el problema con más detalle y enlaza con la 14/4346 de 2014.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

De la revisión de esta entrada PAC se tiene:

- La ePAC 17/3279 indica: "1/43E01A-B: No cumple criterio de aceptación de integridad de los difusores (PMM-3601)" ya que "Las Torres 1/43E01A y 1/43E01B tienen difusores rotos incumpliendo el criterio de aceptación del apartado 9.5.1 del PMM-3601 REV. 6. Existe E-PAC 14/4346 por problemas con el repuesto".
- Cada torre tiene un total de 424 difusores, y según señala el titular, la especificación M015 establece la existencia de un cierto margen respecto al número requerido, pero desconoce la cuantía del mismo.
- El número de difusores/toberas dañadas es el siguiente: I/43E01A = 16 toberas (4% del total); I/43E01B = 8 (2% del total); II/43E01A = 8 (2%); II/43E01B = 18 (4,2%).

  Se preguntó al titular si este número estaba actualizado a fecha de la inspección, respondiendo con posterioridad a la inspección que no se habían identificado nuevos difusores dañados y que por tanto los números anteriores siguen siendo válidos y los porcentajes no han sufrido ningún incremento.
- El titular señala que el impacto de la ausencia de ciertos difusores es muy limitada, en primer lugar, por el bajo porcentaje de ellos ausentes, y en segundo lugar, porque el agua cae igualmente al relleno que tiene un efecto difusor para favorecer el intercambio de calor.
- El titular resalta que EPRI no aporta ningún criterio orientativo para establecer un número mínimo de difusores disponibles, ni tampoco como una carencia de difusores / toberas puede influir en el rendimiento de las torres.
- Al margen de lo anterior, el titular ha realizado un análisis cualitativo en el que estima el impacto de un 4,2% de difusores dañados (valor máximo identificado) en el rendimiento de la torre, resultando una disminución estimada del 0,6%. Este análisis cualitativo está incluido como anexo a la acción PAC.

La entrada ePAC evalúa la presencia de difusores en mal estado señalando que el total de 424 unidades "incluye, por diseño, un cierto margen respecto al mínimo requerido para realizar la función de seguridad asignada, teniendo en cuenta posibles conjuntos tobera-dispersor obstruidos, tal y como se requería en la propia especificación M15, para el diseño de las torres de refrigeración".

La función de las toberas es mejorar el intercambio de calor en la torre, por lo que toberas dañadas llevarían a una reducción del rendimiento térmico de la torre. Siguiendo la evaluación de la ePAC 17/3279 "la afectación al rendimiento del intercambio de calor de la torre es limitada", estando cuantificada la afectación a la capacidad de refrigeración en torno a un 0.6%.

En la acción PAC se señala que se dará prioridad a la PCD de reemplazo de toberas para así recuperar "el margen original de diseño". La sustitución estaba prevista para las recargas 1R26 y 2R25 (la recarga 1R26 corresponde a noviembre 2018 y la recarga 2R25 corresponde a abril 2019). La inspección no tiene conocimiento de por qué se ha retrasado esta implantación desde la identificación del problema en 2017, y no se tiene conocimiento de la previsión de implantación de esta PCD en recargas venideras.

- La falta de reposición de toberas se detectó mediante ePAC 14/4346 por problemas de suministro de repuestos y la evaluación corresponde a la ePAC 17/3279, 3 años después.
- La inspección no cuenta en el momento de cierre de la presente acta con el valor mínimo requerido de toberas al que se hace referencia en la evaluación de la ePAC 17/3279, para realizar la función de seguridad requerida, tal y como se requería en la especificación M15 de diseño de las torres, aspecto a aclarar por el titular para lo que se considera adecuado el trámite del acta.
- CN Ascó señaló que las referencias estudiadas, suministrador y EPRI TR 30020008693 indican que se ha de realizar inspección de las toberas pero no incluyen % aceptable de toberas.
- A preguntas de la inspección sobre el impacto de esta reducción del rendimiento de las torres en los análisis de accidentes este señala que lo estima muy limitado, dada la baja cuantía del mismo (-0,6%). También hace referencia a las pruebas de rendimiento realizadas en los cambiadores del sistema 44, en las que los resultados son muy satisfactorios y no se observa ningún resultado anómalo que apunte a una reducción de rendimiento de las torres.

En base a lo anterior la inspección señala los siguientes aspectos que quedan pendientes de aclaración por parte del titular:

- ➢ Posibilidad de realizar una consulta al fabricante de las torres sobre el impacto de las toberas dañadas en el rendimiento de las mismas.
- ➢ Con posterioridad a la inspección el titular ha realizado un análisis de tipo cualitativo más en detalle del impacto que tendría una reducción del rendimiento de las torres del 0,6 % en los análisis de accidentes.

  En él se explica que el único impacto a valorar sería sobre el análisis de máxima temperatura alcanzada en el Sistema 44, y éste se estima despreciable ya que la curva incluida en los análisis con GOTHIC para el ajuste de la torre no sentiría el efecto de una reducción del rendimiento de la torre del 0,6%.

  Con la información disponible la inspección no ha podido comprobar, tal y como indicó el titular, que la curva que considera los difusores fuera de servicio queda solapada a la curva con el 100% de los difusores disponibles. Este aspecto se puede responder en el trámite del acta.
- ➢ El titular debe informar a la inspección de las fechas previstas de implantación de las PCD de sustitución de toberas dañadas en la unidad I y II de CN Ascó.

- Tarea 2/43E01B/22: esta tarea se refiere al PMM-3601 en el que se indica que debe verificarse la distancia entre las palas de los ventiladores de las torres y las virolas.

  Se solicita la titular revisar la acción PAC 17/4018 emitida en el año 2017 y cerrada en 2019, en la que se identifican varias OT en las que se han encontrado holguras entre la punta de las palas de los ventiladores 1-43A04A/B/C y virolas de las torres que no cumplen el criterio de aceptación (holgura entre 10 y 35 mm según PMM-3601, 9.3.4).

  En este caso se supera la holgura máxima de 35 mm, al medirse holguras entre 50 – 55 mm. En la acción PAC se solicitaba una valoración por el área de Ingeniería de Planta. El titular

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

explica que la holgura máxima se controla para detectar posibles desgastes en las palas o en la estructura de hormigón (virola) ocasionadas por roces y que pudieran ser el origen de una holgura aumentada.

El titular explicó que con la acción 1 de la entrada PAC se realizó un estudio geométrico mediante escaneado de todo el perímetro de las virolas de las torres e identificando en cada caso la holgura máxima y mínima entre palas y virola, información no disponible con las medidas que se toman con el PMM-3601, que requiere medir la holgura en un solo punto del perímetro.

El resultado de esta caracterización fue que en ningún caso existían holguras inferiores a 10 mm, y en cuanto al límite superior, sí se encontraron puntos en los que se superaban los 55 mm pero se descartó un posible desgaste de la virola o pala al no observarse ningún rastro de posibles fricciones y además, comprobarse en las pruebas funcionales de los ventiladores, que no se ponían de manifiesto problemas ligados a posibles roces. El titular concluye que estas holguras están presentes desde el origen por el propio montaje de los equipos. Su valoración es que no tienen ningún impacto en el correcto funcionamiento de los equipos ni en su conservación. En consecuencia, el titular descarta realizar ninguna intervención física en las torres.

Como acciones de mejora para el control de este parámetro el titular propone:

- Incluir el seguimiento de este parámetro (holgura punta pala – virola) mediante la técnica de escaneado de la estructura, para realizar una adecuada monitorización del parámetro. Para ello, el titular ha generado una nueva tarea de mantenimiento preventivo de definición geométrica de las virolas de las torres de refrigeración de salvaguardias, con una frecuencia de dos recargas (2R), que se aplicará una vez finalizados los trabajos de recarga que afecten a los ventiladores, para asegurar que los resultados sean representativos del estado final de ajuste de los equipos.
- En caso de que se detecte una tendencia adversa se planteará la posibilidad de actuación para retornar al margen de diseño realizando un recrecido, preferentemente con una placa de acero, que permitiría controlar con más precisión la holgura final a dejar.
- Asimismo se ha modificado el PMM-3601, apartado 9.3.4, para que los criterios de aceptación de las holguras entre las palas y las virolas pasen a ser sólo criterios de referencia. En la revisión 7 de este procedimiento la inspección ha comprobado que este criterio ha sido modificado en el sentido indicado.

- 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”.

  La inspección pasó a revisar algunos aspectos relativos al procedimiento de prueba PS-46, que lleva por título, “Prueba de caudal de agua de reposición a las torres de servicios de salvaguardias y al agua de alimentación auxiliar desde la balsa”. El procedimiento, en el momento de la inspección, estaba en revisión 5 en el Grupo I (I-PS-46) y en revisión 4 en el Grupo II (II-PS-46).

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Sobre este procedimiento el titular informó que desde la anterior inspección no se había realizado ninguna nueva ejecución, al estar prevista para la recarga de 2020 en el grupo I pero haberse pospuesto debido a la pandemia. Esta ejecución estaba prevista para la 1R28.

El titular informó a la inspección que la revisión 5 del I-P-46 había sido emitida para subsanar un error en el criterio de aceptación del caudal de aportación a las torres desde la balsa identificado tras la inspección de 2018, de tal forma que el valor correcto (y vigente en la rev. 5) es 103,1 m3/h, que sustituye al valor incorrecto de la revisión 4, igual a 105 m3/h. El titular aclaró que el I-PS-46 se ejecutó por última vez en 2014 y la revisión 4 se editó posteriormente, no habiéndose ejecutado con la revisión 4 que incluía el valor erróneo de caudal, y que la frecuencia del mismo es de 4R (2014 +4R). El origen de este error, según informa el titular, se originó en el paso de la revisión 3 del PS a la revisión 4, incluyéndose erróneamente en el procedimiento del grupo I el criterio de aceptación del grupo II. El titular añadió que los criterios de aceptación de grupo I y grupo II no son exactamente iguales por presentar los trazados de tuberías pequeñas diferencias que influyen en el caudal de descarga requerido.

A preguntas de la inspección el titular explicó que el procedimiento PS-46-1, que lleva por título “Prueba de la línea de emergencia al FCG”, tiene un objetivo similar al PS-46, pero en este caso se trata de comprobar el caudal de aporte desde la balsa de emergencia al Foso de Combustible Gastado de ambas unidades. Durante la presente inspección no se hicieron comprobaciones relativas a este procedimiento.

El titular aclaró que el criterio de aceptación 6.2 relativo a los volúmenes en cada torre por cada colector tiene como objetivo asegurar que los colectores se vacían de forma completa para renovar el agua en ellos presente.

La inspección preguntó al titular por el origen del criterio de aceptación de este procedimiento relativo al caudal de aportación a las torres, que como ya se ha señalado en las últimas revisiones del procedimiento eran 103,1 m3/h (Grupo I) y 105 m3/h (Grupo II). Esta cuestión no pudo ser aclarada durante la inspección, aunque con posterioridad a la misma, y por correo electrónico, el titular ha remitido a la inspección una aclaración en la que explica que estos caudales fueron determinados en los informes DST 2007/166 (Grupo I) y DST 2007/021 (Grupo II) en el año 2007, los cuales no han sido revisados por la inspección.

El criterio de aceptación, según explica el titular, se ha fijado para cumplir un caudal de aporte a cada torre de al menos 440 gpm (100 m3/h) en un escenario de demanda simultánea de las dos torres de un grupo y de las bombas de agua de alimentación auxiliar del otro grupo. A partir de este valor de caudal, y de forma conservadora, se han fijado los caudales requeridos en la prueba señalados anteriormente. El titular no ha informado sobre el origen del valor requerido para este caudal (440 gpm), ni ha aclarado si el mismo está relacionado con el análisis de seguridad de capacidad del UHS. Estas cuestiones, para un mejor entendimiento del criterio establecido, pueden ser aclaradas en el trámite al acta.

El titular ha informado con posterioridad a la inspección que ha identificado un error en el criterio de aceptación vigente para este caudal en el procedimiento del Grupo II (2-PS-46), de tal forma que el valor que debería aparecer es 105,7 m3/h, en lugar de 105 m3/h. Este error se arrastra desde el origen del procedimiento en el año 2009, y por su parte ha comprobado que en todas las ejecuciones desde dicha fecha se ha obtenido un caudal superior a 105,7

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

m^3/h, por lo que el impacto de este error ha sido en lo relativo al cumplimiento del criterio de aceptación. El titular indica que procederá a corregir este aspecto emitiendo una propuesta de cambio al procedimiento 2-PS-46.

Por otra parte la inspección preguntó al titular por el criterio de aceptación del punto 6.3 del procedimiento que trata sobre el caudal de aporte desde la balsa a las bombas del AAA. En este caso, no se fija un valor numérico, sino que la aceptación o no del resultado se traslada a una valoración que debe realizar Servicios Técnicos a partir de los datos tomados en las instrucciones del apartado 11.3 del procedimiento.

A este respecto el titular explicó que la prueba se lleva a efecto conectando una manguera de 2 pulgadas a cada uno de los drenajes situados aguas abajo del colector de descarga de la balsa, en la aspiración de la turbobomba y de cada una de las motobombas. Se instala asimismo un caudalímetro para medir el caudal que circula por las tuberías de drenaje. El caudal se deriva por estos drenajes a un camión cisterna. De esta forma, y debido a las condiciones de prueba, el caudal medido no es representativo del que circularía por las líneas en caso de un aporte real, sino mucho menor, ya que el caudal se hace circular en su tramo final por una tubería de 2 pulgadas. Por tanto, el objetivo de la prueba, según el titular, es comprobar que hay circulación de caudal e identificar cambios en el valor obtenido respecto a pruebas anteriores, es decir, analizar tendencias. Esta es la razón por la que el procedimiento no incluye un valor cuantitativo en el criterio de aceptación de este caudal.

Para un mejor entendimiento de la prueba de caudal al AAA, el titular presentó a la inspección un análisis ligado a la entrada PAC de referencia 16/2951, en el que se estudia el caudal esperado al AAA procedente de la balsa en base a distintas configuraciones. En el análisis se realizó un cálculo teórico de caudales y también un cálculo haciendo uso del código AFT FATHOM 8.

Los aspectos más significativos que se derivan de este análisis son los siguientes:

- Los caudales medidos en las pruebas según el PS-46 son consistentes con los del cálculo teórico de los informes DST 2007/078 y DST 2007/171, y las variaciones registradas a lo largo del tiempo en los resultados se pueden achacar a las distintas mangueras empleadas en la conexión desde el drenaje hasta la cisterna de recogida del agua descargada desde la balsa.
- Los resultados obtenidos en las simulaciones con indican que debido a la diferencia de cotas el caudal de agua de aporte de emergencia a la aspiración de las bombas del sistema de agua de alimentación auxiliar desde la balsa de salvaguardias, simplemente por gravedad, es muy superior al mínimo requerido por diseño al sistema de agua de alimentación auxiliar, de 86,3 m3/h, para aporte a los generadores de vapor.
- De la simulación con se deduce que el caudal medido en las líneas de aporte al AAA es insensible a una obstrucción parcial de las líneas, debido a la configuración de recogida del agua mediante manguera de 2 pulgadas que implica una reducción de sección muy significativa en la línea.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

En base a lo anterior, la inspección planteó al titular las siguientes cuestiones:

1. Si el análisis realizado por el área de Servicios Técnicos tras la prueba de caudal de descarga de la Balsa al AAA queda documentado en algún anexo u hoja de resultados ligado al procedimiento PS-46: el titular señaló que no se documentaba en ningún formulario del procedimiento, pero que quedaba constancia mediante una comunicación interna vía correo electrónico desde dicho área al personal de Operación encargado de la ejecución de la prueba.
2. Dado que con la configuración de prueba no es posible identificar posibles obstrucciones parciales en las líneas de aporte al AAA, se plantea la duda de si un análisis de tendencias de los resultados obtenidos en las pruebas pudiera determinar un eventual incumplimiento del criterio de aceptación. Para un mejor esclarecimiento de esta cuestión, el titular puede utilizar el trámite al acta.
3. Si el objeto de la prueba es verificar simplemente la circulación de caudal y no la verificación de un caudal superior a un valor concreto, lo expresado en el apartado 1 "Objetivo" del procedimiento debería ser consecuente con este propósito.

- Medida de nivel y temperatura del agua de la balsa de salvaguardias.

  Se han revisado algunos aspectos relacionados con la calibración, comprobación y mantenimiento de equipos de medida de nivel y temperatura del agua de la balsa de salvaguardias. El titular entregó a petición de la Inspección la siguiente documentación:

  - Gama de Mantenimiento PMI-2641, *"Comprobación del transductor y lazo de nivel por ultrasonidos de la balsa de agua de reposición a las torres de refrigeración de salvaguardias (PN-4341/SIN-4341)",* Rev. 3 de enero de 2018.
  - Partes de comprobación de los sensores de nivel del agua de la balsa de salvaguardias, generados por las órdenes de trabajo siguientes: OT-1582010 para el elemento 1-SIN4341, de noviembre de 2017; OT-1838113 para el elemento 1-SIN4341, de septiembre de 2020, que indica que este trabajo se llevó a cabo mediante la OT 1899464 (sobre la OT 1899464 ver más abajo); OT-1582176 para el elemento 2-SIN4341, de septiembre de 2017; OT-1839155 para el elemento 2-SIN4341, de septiembre de 2020, que de nuevo indica que este trabajo se llevó a cabo mediante la OT 1899464 (sobre la OT 1899464 ver más abajo). Dichos partes de comprobación fueron realizados siguiendo la gama de mantenimiento PMI-2641, Rev. 3, y en ellos se documenta que se cumplen los criterios de aceptación correspondientes.
  - Gama de mantenimiento PMI-9702, *"comprobación de transmisores de temperatura tipo RTD",* revisión 7 de noviembre de 2017.
  - Partes de calibración de los sensores de temperatura del agua de la balsa de salvaguardias, generados por las órdenes de trabajo siguientes: OT-1582011 para el elemento 1-TT4342K, de noviembre de 2017; OT-1838114 para el elemento 1-TT4342K, de octubre de 2020; OT-1582177 para el elemento 2-TT4342K, de septiembre de 2017; OT-1839156 para el elemento 2-TT4342K, de octubre de 2020. Dichos partes de calibración fueron realizados siguiendo la gama de mantenimiento PMI-9702, revisión 7, y en ellos se documenta que todos los valores han sido encontrados y dejados dentro de los criterios de aceptación.

OT de mantenimiento correctivo siguientes:

- OT-1886576 para el elemento 2-SIN4341, de junio de 2020, con el siguiente motivo/instrucciones: "*en G2 aparece AL 12 (2.2) 'Bajo nivel Balsa Reposición Refrigeración Salvaguardias',* al reconocer desaparece…", con observaciones: *"la indicación es correcta y en turnos posteriores no se repite el suceso. En G1 no se produce alarma ni oscilación en 1/TN4341"*, y con informe del trabajo: *"…se realiza seguimiento viendo que la indicación es correcta. Se cursa ST-104760 para sustituir equipo cuando haya repuesto disponible".*
- OT 1887368 para el elemento 2-SIN4341, de diciembre de 2020, con el siguiente motivo/instrucciones: *"sustituir 2/SIN4341 una vez haya repuesto adecuado ya que esporádicamente da picos a la baja provocando AL 12 (2.2)"*.
- OT 1899464, de agosto de 2020, con la siguiente instrucción/motivo: *"revisar 2/SIN-4341 Y 1/SIN-4341, discrepancia de un 8% entre ambos. Comprobar instrumentos según procedimiento…".* Dichas comprobaciones fueron realizadas siguiendo la gama de mantenimiento PMI-2641 Rev. 3, y según se documenta en sus partes de comprobación correspondientes, se cumplen los criterios de aceptación. La OT indica que tras las distintas actuaciones efectuadas *"se verifica indicaciones de 1/SIN-4341 Y 2/SIN-4341 siendo iguales pero con muchas oscilaciones aprox. un 50% de media…".*

Con relación a la comprobación de los transmisores de temperatura resistivo (RTD) instalados en los pozos A y B de las torres de refrigeración de ambas unidades, con señal al SAMO, el titular entregó a petición de la Inspección la siguiente documentación:

- Gama de mantenimiento I-1354, *"Comprobación de transmisores de temperatura tipo RTD al SAMO",* revisión 8 de enero de 2020.
- Partes de comprobación de los transmisores de temperatura tipo RTD al SAMO, generados por las órdenes de trabajo siguientes: OT-1599602 para el elemento 1-TT4301K, de mayo 2017 (1R25); OT-1707378 para el elemento 1-TT4301K, de noviembre 2018 (1R26); OT-1627622 para el elemento 2-TT4301K, de noviembre de 2017 (2R24); OT-1736609 para el elemento 2-TT4301K, de mayo de 2019 (2R25); OT-1599603 para el elemento 1-TT4302K, de mayo de 2017 (1R25); OT-1707379 para el elemento 1-TT4302K, de noviembre de 2018 (1R26); OT-1627623 para el elemento 2-TT4302K, de noviembre de 2017 (2R24); OT-1736610 para el elemento 2-TT4302K, de mayo de 2019 (2R25). Dichos partes de comprobación fueron realizados siguiendo la Gama de Mantenimiento I-1354, y en ellos se documenta que todos los valores han sido encontrados y dejados dentro de los criterios de aceptación.

Las OT de mantenimiento correctivo siguientes:

- OT-1836842 para el elemento 2-TT4301K, de octubre de 2019, con motivo/instrucciones: *"revisar transmisor de temperatura 2-TT4301K"*, según la gama I-1354 (revisión 7), con informe del trabajo: *"se reaprietan bornas 88 y 89 …observando que la señal vuelve a marcar según condiciones de planta ≈23˚C".*
- OT-1881691 para el elemento 2-TT4301K, de abril de 2020, con motivo/instrucciones: *"revisar en cabina Marhall 6R regleta TB2 bornas 88, 89, son de borna seccionable…"*, con observaciones: *"la indicación ha llegado a ser 46°C en la subida en escalón inicial, cuando*

la temperatura real medida localmente era 10 °C aprox.", con informe del trabajo: *"…sustituido módulo RTD a 4/20 mA con SIE 1238277. Se calibra según Gama I-1354. Queda satisfactorio…"*. La OT contiene el parte de comprobación de transmisores de temperatura tipo RTD al SAMO empleado, que fue realizado siguiendo la Gama de Mantenimiento I-1354 (revisión 8), y en el que se documenta que todos los valores han sido encontrados y dejados dentro de los criterios de aceptación.

Con relación a la comprobación de la instrumentación de medida de temperatura de bulbo húmedo de ambas unidades, con señal al SAMO, el titular entregó a petición de la Inspección la siguiente documentación:

- Gama de mantenimiento I-0201T (revisión 0), *"Comprobación lazo temperatura bulbo húmedo torre refrigeración salvaguardias tecnológicas".*
- Partes de comprobación de los transmisores de temperatura de bulbo húmedo, generados por las órdenes de trabajo siguientes: OT-1599604 para el elemento 1-TT4331, de mayo de 2017 (1R25); OT-1707380 para el elemento 1-TT4331, de diciembre de 2018 (1R26); OT-1627624 para el elemento 2-TT4331, de noviembre de 2017 (2R24); OT-1736611 para el elemento 2-TT4331, de mayo de 2019 (2R25). Dichos partes de comprobación fueron realizados siguiendo la Gama de Mantenimiento I-0201T (revisión 0), y en ellos se documenta que todos los valores han sido encontrados y dejados dentro de los criterios de aceptación.

Respecto al **punto 5.2 de la agenda "Entradas PAC asociadas a los componentes de este sistema"** se tiene:

- PAC 16-2951 (Fecha:08/05/2016)

  CN Ascó indicó que la entrada PAC está asociada al vaciado de los colectores durante la prueba del 2016, tras la cual se inspeccionaron varias válvulas, entre otras, la 2/V43209 del colector A del grupo 2 de aporte de emergencia desde la balsa de salvaguardias C/43T07 a la motobomba 2/36P02A y a la turbobomba 2/36P01, del sistema de agua de alimentación auxiliar (AAA). Como resultado de la inspección sobre la válvula se encontró un cuerpo extraño en la misma, y en la inspección endoscópica subsiguiente sobre las tuberías adyacentes se encontró en el interior de las mismas otro material extraño.

  La entrada PAC 16-2951 incluye una evaluación según la cual, las simulaciones hechas en el sistema considerando los objetos encontrados, no disminuían e l caudal requerido por la AAA por debajo del mínimo requerido por diseño.

  Las OT asociadas a los trabajos fueron:

  - OT A0908427. 07-08/05/2016. Revisión de la válvula 2 V43209.
  - OT A1612496. 07-08/05/2016. Cortar y soldar tubería 2 43206-02 para su inspección.
  - OT A1612493. Inspección tubería 2/43206-02, trabajo realizado con OT1567301.
  - OT A1567301. 08-09/05/2016. Inspección visual interior del cuerpo de la válvula y líneas adyacentes encontrando objeto extraño y abriendo PAC 16-2951.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

- OT A1612516. 08/05/19. Radiografiar líneas en 1/V43209 sin detectarse materiales extraños.

- PAC 18/6685 (Fecha:16/12/18)

  En la descripción incluida por el titular en su entrada PAC 18/6685, de diciembre de 2018, se relata cómo durante la 1R26 se inspecciona el interior del cuerpo de las válvulas VM4323 y VM4325, observándose en el interior de la tubería de ambas líneas, en los dos tramos horizontales entre válvula y balsa de salvaguardias, la presencia de una película superficial de coloración verdosa con ampollas o pústulas. Durante la apertura de la línea que contiene la VM4325, el titular toma muestras de la zona con ampollas y confirma la presencia de bacterias sulforeductoras, inicio de acciones y una campaña de inspecciones y de medida de espesores.

  El titular diseña su plan de acción en su informe DST-2019-118-0, y se generaron acciones asociadas (18/6685/01, 18/6685/02, 18/6685/03, 18/6685/04, 18/6685/05, 18/6685/06, 18/6685/07, 18/6685/08, 18/6685/09, 18/6685/10, 18/6847/02, 18/6847/03, 18/6847/04, 18/6685/05). El titular también aprobó una nueva revisión del PGE-15 (acción 18/6685/10).

  Una de las acciones tomadas por el titular ha sido la modificación y mejora de la adición química en los tramos de tubería horizontales entre las válvulas y la balsa de salvaguardias.

  Entre las acciones 18/6685 están las referidas a la medida de espesores de tubería mediante ultrasonidos en la línea C/43202-12-B8, indicándose que desde la pared de balsa hasta la válvula VM4323, tramo de longitud total de 14060 mm, se miden espesores mínimos de 3,1 mm. Según indica el titular en su documentación se detectan pérdidas intermitentes de espesor que parecen coincidir con los abultamientos detectados visualmente a partir de las fotos que ha realizado.

  Se han revisado los resultados de la medida de espesores realizados por el titular en la línea C/43203-12-B8, indicándose que desde la pared de balsa hasta la válvula VM4325, tramo de 14098 mm de longitud, se miden espesores mínimos de 4,8 mm. Se detectan pérdidas intermitentes de espesor con una distribución similar a las encontradas en la tubería anterior.

  Para ambas tuberías el espesor nominal es de 12,7 mm, y el espesor mínimo de diseño es 2,9 mm. El titular recoge en su documentación que los espesores mínimos detectados siempre están por encima de los espesores mínimos de diseño. Según lo indicado por el titular únicamente aguas arriba de las válvulas inspeccionadas se han detectado colonias de bacterias, y que aguas abajo de las mismas los parámetros son correctos. También indica el titular que en las zonas inferiores de las tuberías se detecta pérdida de espesor distribuida de forma generalizada que no sigue el patrón encontrado en los tramos de tuberías cercanos a la balsa y descritos anteriormente.

- Superación límites de calidad del agua.

  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 puede concluirse que las entradas más numerosas relacionadas con el sistema 43 son las relacionadas con la superación del parámetro turbidez, presencia de bacterias aerobias y hierro total, es decir parámetros indicadores de la calidad del agua considerados limitantes por el RD 865/2003 (control de Legionella). La información revisada abarca desde enero de 2018 hasta febrero de 2021 y prácticamente en todos los

meses el titular ha tenido que actuar para devolver al agua del sistema a valores de turbidez indicados en el RD y a condiciones de ausencia de bacterias aerobias. El titular actúa realizando purgas del agua del sistema e incorporando agua osmotada, con lo que consigue disminuir la turbidez, además dosifica biocida e inhibidor de corrosión a base de molibdatos hasta el valor establecido en su función anticorrosiva.

Se revisa durante la inspección la entrada PAC 18/3289, con fecha de cierre de 28/02/2019, "Superación del límite de turbidez en Torres de Salvaguardias A y B de Grupo II". En el informe analítico del 13/06/2018 se indica superación del límite de turbidez en Torres de Salvaguardias A (25 NTU) y Torre B (22 NTU) de Grupo II (NTU: Nephelometric Turbidity Units), se supera límite de 15 NTU, por lo que a día 22/06/2018 se solicita a operación la purga y aporte de ambas torres para devolver el valor de turbidez a valores aceptables.

Se revisa la entrada PAC 18/4969, asociada al suceso de 1/10/2018 que describe superación de límites de turbidez y aerobios en torres de salvaguardia A y B de Grupo I. La purga y aporte de agua osmotada a las Torres de Salvaguardia se consigue reducir el valor de turbidez. Con la dosificación de biocida se consigue reducir la carga bacteriana de las torres. Se cierra el 30/11/2018.

Se revisa la entrada PAC 20/4342 de noviembre 2020, en la que se informa de la superación del valor límite de turbidez en la Torre de Salvaguardia A de Grupo I, y en la que se solicita a operación realizar purga y aporte de agua a dicha torre. El titular documenta el proceso con la comunicación interna de Control Químico a Jefes de turno de ambas unidades de fecha 19/11/2010 donde se solicita realizar purga y aporte para devolver la turbidez del agua a valores aceptables, especificándose en dicha comunicación lo siguiente:

Se indica que se realiza choque de biocida y posteriormente se realiza un nuevo muestreo. El informe analítico reportado a día 09/12/2020 indica que los parámetros a vigilar según lo establecido en RD 865/2003 se encuentran dentro de valores especificados.

Respecto al **punto 5.6 de la agenda "Prácticas de limpieza y control de los componentes del sistema y del inventario de agua de la balsa de salvaguardias"** se tiene:

En relación con los informes de las actuaciones de limpieza y mantenimiento realizadas sobre la balsa de almacenamiento de agua de reposición de las torres de refrigeración de las salvaguardias, que se realiza con una frecuencia de 3 años, el titular entregó a petición de la inspección las últimas actuaciones sobre dicha limpieza resultado de la OT A1527895 (limpieza realizada entre el 29/08/2017 y el 1/09/2017) y de la OT A1772284 (limpieza realizada entre el 16/09/2020 y el 18/09/2020). Los trabajos de limpieza de la balsa realizados por el titular en 2017 ya fueron objeto de la última inspección sobre el UHS realizada por el CSN y por tanto no se

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

recogen en la presente Acta. En cuanto a la limpieza ejecutada en 2020, ésta ha sido realizada por la empresa *ACSA-Sorigué, Trabajos Subacuáticos*, según se recoge en su *Informe Inspección/Limpieza Balsa Salvaguardias C.N. Ascó 2020*.

Es una empresa distinta a la que venía realizando estas labores en la planta. Esta empresa para sus trabajos subacuáticos en esta central utiliza su procedimiento de referencia *SGI-C-74: Procedimiento del Servicio de Trabajos Subacuáticos en las Centrales Nucleares de Ascó y Vandellós II de 22/11/2018*, que cuenta con la correspondiente *Autorización de procedimientos externos de CN Ascó* de referencia PREX-AC8-009. En la inspección y limpieza de los lodos del fondo de la balsa realizada en 2020 participan 5 personas durante 5 días. Los buceadores previamente a realizar sus inmersiones y por prevención tienen en cuenta la química del agua, en concreto la analítica realizada el 26/08/2020.

Los trabajos de limpieza de lodos y otros residuos por el equipo de buceadores profesionales consisten en la succión mediante bomba sumergible de los lodos acumulados en la solera horizontal o parte inferior de la balsa, así como los depositados en las paredes inclinadas si los hubiese. El sedimento es succionado junto con el agua por la bomba a un depósito tranquilizador situado en la zona sur de la balsa, en el exterior, donde decanta. El agua limpia sin lodo es devuelta a la balsa.

Además, el titular recoge en el alcance de los trabajos la revisión visual o al tacto de posibles roturas o grietas en el hormigón de las paredes de la balsa, también la retirada de elementos caídos y no extraíbles por la bomba sumergible de succión.

Los trabajos de limpieza descritos en el informe se realizan a una profundidad de 9,7 mca (metros columna de agua) con visibilidad nula, y en esas condiciones el titular determina una altura de lodo aproximada, que describe como variable, entre 10 y 15 cm, indicando que en la parte superior de las zonas donde se acumula el lodo su presencia es muy “volátil”. El criterio de aceptación de este parámetro, recogido en el apartado 7.3.3 del ICQ-20, es: *“Altura de Sólidos Depositados Inferior a 24 cm. Esto equivale a 5 cm por debajo de la generatriz inferior a la salida de los tubos Colectores”*.

El informe de limpieza describe la retirada a mano de alguna rama y de alguna grava, pero en poca cantidad. Para completar la limpieza se han necesitado 3 jornadas de trabajo, encontrándose lodo en el fondo horizontal de la balsa y en zonas de su paramento inclinado, pero en estas últimas con espesores de acumulación en torno a 1 cm.

Según recoge el informe las bocas o aberturas de entrada a los dos colectores de salida de agua de la balsa se encontraron libres de lodo. El informe no indica de forma específica el espesor de lodos existente en la vertical justo debajo de dichas aberturas, dato que sí se precisa en informes de limpieza previos, como en el realizado en la última limpieza de 2017, donde se especifica que midieron espesores de 2 a 4 cm, en dicha zona, siendo la altura libre entre tubos y lodos de 30 cm. En el resto de la balsa los espesores de lodos medidos en 2017 fueron de 2 a 7 cm.

El dato de espesor de lodos y altura libre entre bocas de entrada a los dos colectores de salida de agua de la balsa es indispensable aspecto a aclarar en el trámite del acta.

Por último, el informe concluye con la certificación de haber dejado limpia la solera de la balsa de salvaguardias y la indicación de que debido a la visibilidad nula en el fondo las medidas de

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

espesores de lodos son aproximadas. El informe no incluye información del volumen del lodo extraído y durante la inspección dicho dato concreto no se obtuvo.

El titular fue preguntado en relación con el punto de la Agenda relativo al origen y caracterización fisicoquímica de los lodos extraídos en las limpiezas de la balsa. El titular respondió que en torno a un 90 % el lodo era materia orgánica procedente del tratamiento del agua mediante biocidas no oxidante que se dosifica para evitar el crecimiento y proliferación de microalgas y algas en la piscina de salvaguardias. Se le preguntó al titular por la caracterización química mediante analíticas de dichos lodos, indicando el titular que no se había realizado, pero sí lo describió como un lodo de color oscuro e identificable como materia orgánica en descomposición en condiciones anóxicas.

En cuanto al programa de vigilancia periódica para evitar la presencia de lodos y algas, y mantener la limpieza de la balsa de salvaguardias, es el programa recogido en el procedimiento actualmente vigente *ICQ-20 Control químico de los circuitos auxiliares de refrigeración;* rev. 16 de octubre de 2017. Dicha vigilancia se incluye en los apartados 6.0, 7.2 y 7.3. La última revisión de este procedimiento incorporó en su apartado 6.4.3 la modificación de la especificación del parámetro de control del pH en el Sistema 43.

En cuanto al inventario de agua de la balsa de salvaguardias, se determina a partir de la medida de nivel del agua desde el medidor de nivel TN4341 instalado en la estructura soporte metálica situada en el lado este de la balsa y donde está montada la bomba de recirculación. Según la documentación revisada durante la inspección el nivel ha estado dentro de los límites fijados y por tanto también en especificaciones.

Como parte de la vigilancia de dicho inventario de agua, el titular realiza medidas de fugas, como recoge 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, julio 2015. El criterio de aceptación que aplica a la vigilancia de las fugas es un caudal de fugas mensual de 30 m^3/mes, indicándose que superado el mismo se procederá a avisar a Sala de Control para la aplicación del procedimiento PG-3.06.

El titular entregó a la inspección los resultados de caudal medio mensual de agua calculado para un periodo temporal comprendido entre el 10/01/2018 y el 9/04/2021. Son en total 40 determinaciones, una por mes, que varían entre 1,61 y 7,62 m^3/mes.

La documentación entregada por el titular indica que las fugas recogidas por el drenaje de la balsa y medidas están por debajo y no superan el criterio de aceptación límite de los 30 m^3/mes. La integración de los volúmenes de agua recogidos, entre enero de 2018 y abril de 2021, suponen un volumen total de agua recogida por este drenaje de unos 158 m^3. Los datos muestran un aumento en cada año natural de medidas, siendo dicha progresión de 14,17 m^3 en 2018; 38,35 m^3 en 2019; 58,04 m^3 en 2020, y de 22,96 m^3 durante los primeros 4 meses de 2021. Según indicó el titular estas pérdidas, junto con las ocurridas por evaporación en lámina libre en la balsa, son repuestas a la balsa con agua desmineralizada, con objeto de mantener la concentración en sales y el inventario de agua en la balsa (en torno a 30.000 m^3).

El titular no tiene recogida la tendencia en las fugas que ha variado de 0.1 m^3/mes a 5 m^3/mes en los últimos 4 años, entrada PAC al respecto o evaluación adicional, aspecto a aclarar en el trámite del acta.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Por otro lado, el titular en sus OT asociadas a la medida de fugas de la balsa especifica determinar si el agua recogida por el drenaje procede de la balsa de salvaguardias, utilizando para ello a modo de trazador la concentración de alguicida medida en el agua recogida por el drenaje. El titular incluye en su documentación los resultados de dichas concentraciones de alguicida y también la concentración existente en el agua de la balsa. Los datos indican un descenso importante de la concentración de alguicida en el agua recogida en el drenaje, por lo que se le preguntó al titular por la causa, indicando que no había sido analizado en profundidad. La inspección indicó que si se buscan causas estas podrían ser interacción con la fase sólida del fondo de la balsa y del propio drenaje que retiene al alguicida, consumo o degradación del alguicida, o dilución por entrada de agua subterránea de la zona al drenaje. Asimismo, el titular aclaró que a partir de octubre de 2018 se cambia el alguicida Nalco 73540 por Ferrodor 241.

El titular indicó que este drenaje no está sujeto a un programa de inspección específico para verificar el estado de la obra del propio drenaje, indicando que aunque no existía dicho programa consideraba suficiente la vigilancia del régimen de volúmenes de agua recogidos (caudales mensuales), indicando que a partir de dicha información se puede deducir un funcionamiento correcto del drenaje.

La documentación entregada por CN Ascó sobre el diseño del drenaje describe una única tubería de hormigón armado de 0,6 m diámetro, de trazado recto, en cajeado de hormigón de sección cuadrada, de 1,20 m de lado y doble capa con lamina impermeable; en cama de 0,35 m de hormigón en el que la tubería se introduce 0,20 m dejando fuera del hormigón el resto de la tubería que se rodea por encima de material de relleno similar al material utilizado para el relleno del sistema de drenaje profundo de la central. Por encima del drenaje, una membrana de PVC de 2mm de espesor, hormigón tipo B-1 y por encima hormigón tipo C-1 de 0,10 a 0,20 m de espesor. El tubo y la estructura en caja que lo envuelve está dispuesta a lo largo de la balsa en la zona central y por debajo del paramento horizontal de su fondo a cota 97,35 msnm. De dirección aproximada norte sur y longitud de unos 70 m, con cota de solera de la tubería de 96,05 msnm en el punto norte del drenaje y de 95,91 msnm en su extremo sur, y que conecta con las arquetas de recogida.

Dentro de las labores de mantenimiento asociados a la balsa de salvaguardias el titular informó del cambio de la bomba de recirculación 43P07 y de otras inoperabilidades de la bomba, recogidas en OT 1748627 y en OT 1755211 y OT-1792594.

El titular en la OT A-1748627 de junio de 2018 acota y da instrucciones sobre los trabajos de sustitución de la bomba C-43P07 asociada al Sistema de agua de servicio de salvaguardias y de la ejecución de la correspondiente prueba funcional de la nueva bomba instalada, siendo responsable de estos trabajos MEC (Mantenimiento Mecánico). Como causa de la sustitución el titular indica *"obsolescencia de bomba"*. CN Ascó documentó a la inspección el correspondiente Análisis de sustitución de componente de referencia ASC A-36165, de marzo de 2018, previo al trabajo de sustitución de la bomba, y en el que se especifica que el componente alternativo puede sustituir al componente original al ser ambos equivalentes en aspectos funcionales, de intercambiabilidad física y de diseño. Así mismo también se recoge en la documentación entregada la no necesidad de efectuar evaluación de seguridad y que el titular justifica indicando:

"El cambio de diseño presentado por el nuevo conjunto moto-bomba del fabricante KSB modelo (MCPK-125/80-160) sustituto del obsoleto modelo (NL-80/160B) del fabricante KSB-ITUR y validado con el análisis de sustitución de componentes ASC-A-36165 Rev.0, no afecta a equipos, sistemas ni componentes importantes para la seguridad, no modifica la lista (C), ni supone modificación de las ETF´s. La modificación de diseño no altera las hipótesis de accidentes, ni afecta a los análisis de riesgos evaluados en el Estudio de Seguridad. Tampoco afecta ni se modifica la calificación sísmica y ambiental, la ejecución física no supone cambios temporales que puedan afectar a la seguridad de la planta. Tampoco impide tomar las acciones previstas en respuesta a posibles emergencias, ni se ven restringidas las vías de accesos a las áreas necesarias para hacer frente a las citadas emergencias".

También relacionado con el funcionamiento de la nueva bomba de recirculación C-43P07, la OT-1755211, de septiembre de 2018, describe que la bomba de recirculación de la balsa de salvaguardia no impulsa agua y no se realiza por tanto la recirculación. La OT describe el problema y recoge las instrucciones para que se realice el cebado de la bomba; el informe de trabajo asociado a la OT identifica un mal funcionamiento de la retención de la aspiración C/V43210 de la tubería de aspiración, lo que provoca la fuga del agua de la misma, por lo que emite para su revisión ST-MEC 103784. Una situación similar vuelve a ocurrir en febrero de 2019, según es recogido por el titular en su OT-1792594, con las siguientes instrucciones:

"La bomba de recirculación de la Balsa de Salvaguardia 43P07, parece que no está cebada. Cebar Bomba y dejar preparado Sistema de Cebado".

Dicha OT-1792594, de mantenimiento correctivo sobre C43P07, indica en su informe de trabajo que consistió en el cebado mediante bomba auxiliar, indicándose "que se recomienda cambiar retención de aspiración".

Tal y como indica la propia OT "Esta bomba es necesaria para el tratamiento químico de la Balsa de Salvaguardias": su fallo se notificó el 01/02/19 y fue intervenida mediante la OT-1792594 el 15/02/19, habiendo pasado aproximadamente 15 días sin recirculación en la balsa y sin valoración del titular del potencial efecto sobre la química de la balsa.

Adicionalmente la OT-1792594 hace referencia a cambiar la retención de aspiración, fallo repetitivo ya identificado en OT-1755211.

La Inspección preguntó al titular por el efecto en la química y concentración de alguicida en el agua de la balsa de salvaguardias durante el tiempo con anulación de la recirculación forzada y de mezcla del agua. El titular respondió a la Inspección que los procesos químicos en el agua de la balsa son muy lentos en comparación con la respuesta que se tiene ante una mala función de la bomba, indicando que no se había detectado ninguna evolución química asociada a dichos periodos de no recirculación. El titular ha completado su respuesta con la justificación recogida en su email enviado al CSN en fecha 31/05/2020, donde sobre la cuestión planteada indica:

"Respecto las intervenciones en la bomba C/43P07, los paros de dicha bomba no son muy frecuentes, ya que su régimen de funcionamiento es continuo. En los casos en que la bomba se pare o requiera estar parada, se requiere apoyo de mantenimiento mecánico para su cebado. Por otro lado, respecto al tratamiento con biocida, aunque se usa dicha bomba de recirculación para la dosificación a la Balsa, éste funciona

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

mediante el régimen de choques, es decir, no dosifica en continuo, sino en base a una programación semanal, y que acostumbra a ser de unas 12-18 horas en continuo 1 día a la semana. En caso que la indisponibilidad de la bomba sea el día programado de choque, el producto queda en l aspiración de la bomba y cuando se pone en marcha se añade a la Balsa. La falta de funcionamiento puntual de la bomba y en periodos cortos de tiempo, no afecta ni al tratamiento químico ni a la homogenización de las especies disueltas. En los análisis reportados previo a la inspección se observa que los datos del Control Químico de la Balsa son muy estables".

Por otro lado, y en relación con la tarea de la vigilancia de la corrosión en la estructura soporte de la bomba C-43P07, los representantes del titular informaron de que la frecuencia de dicha tarea se había cambiado a frecuencia bianual; anteriormente consistía en una revisión visual de su estado que coincidía con la ejecución del procedimiento PS-28, es decir, mensualmente. Según indicó el titular las mejoras observadas en los resultados de las inspecciones efectuadas avalan dicha frecuencia de vigilancia. La Inspección comprobó en el listado de tareas de mantenimiento facilitado que la frecuencia de dicha tarea era bianual.

Adicionalmente, la Inspección revisó al respecto las siguientes OTs:

- OT-1767679 (Fecha: 02/07/19). La OT indica que se empiezan a detectar signos de corrosión en las zonas sumergidas y que "se mantiene el período de seis meses para la próxima inspección".
- OT-1767680 (Fecha: 14/01/20). El resultado de la inspección es la presencia de signos de oxidación en la parte sumergida de la estructura de la balsa, idéntico a lo señalado en OT-1767679. La OT indica en su apartado "Informe trabajo": …se mantienen el período de seis meses para la próxima inspección". El período de tiempo entre OT-1767679 y OT-1767680 es de seis meses.
- OT-1859903 (Fecha: 20/01/21). El resultado de la inspección es la presencia de signos de oxidación en la parte sumergida de la estructura de la balsa, idéntico a lo señalado en OT-1767679 y en OT-1767680. El período de tiempo entre OT-1767680 y OT-1859903 es superior a los seis meses consignados en la primera, aspecto a aclarar por el titular para lo que se considera adecuado el trámite del acta.

En dichas OT se adjuntan los resultados de la inspección realizada en un registro de examen visual (el anexo I del PMIP-34), entre los que se incluyen fotos del estado de la estructura y la bomba de recirculación. En los resultados de la inspección visual más reciente, la correspondiente a la efectuada según la OT-1859903 (de enero de 2021), se indica que:

"se aprecia buen estado general de toda la superficie de la estructura. No presenta signos de corrosión ni de oxidación en toda la estructura de la plataforma pero se empieza a detectar signos de oxidación en los pernos y tuercas sumergidos de anclaje de la estructura de la balsa".

En relación con las órdenes de trabajo relacionadas con el vaciado total o parcial de las torres y limpieza de los pozos de las torres de refrigeración, se recogen las siguientes cuestiones:

- El titular considera estas acciones como tareas y no están respaldadas por un procedimiento específico.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

- Las órdenes de trabajo relacionadas con el vaciado y limpieza del suelo, paredes y recogida de lodos, y revisión del estado del interior de los pozos de las Torres de Salvaguardias, se emiten cada 4 recargas y los trabajos suelen realizarse con la torre vacía de agua. El titular informó que los últimos trabajos de vaciado y limpieza realizados en la torre 43E01A del Grupo I se ejecutaron según regla de mantenimiento en el año 2014, durante la recarga 1R23 (OT-1408747), y que estaba prevista su próxima limpieza en la recarga 1R27 (28 abril-2 junio de 2020), pero que debido a la situación de Estado de Alarma se vieron obligados a retrasar dichos trabajos hasta la recarga 1R28, prevista para octubre-noviembre del presente año (2021). El titular indicó que dicha situación ha sido análoga para la torre 43E01B, cuya última limpieza fue también en la recarga 1R23 (OT-1421357), y que en 2020 no se realizó su limpieza, que se retrasa también hasta la próxima recarga.
- En relación con las torres de Grupo II, el titular informó que durante la recarga 2R25 (27 abril-5 junio de 2019) se realizaron tareas de inspección (sin vaciado de la torre) en la torre 43E01A (OT -1802811), y en la torre 43E01B (OT-1738542), según regla de mantenimiento. En las citadas órdenes de trabajo se indica que la inspección realizada se ejecuta con submarino, indicando el titular durante la inspección que fueron realizadas sin vaciar de agua las torres en su totalidad. Al respecto, los representantes del titular aclararon que en 2016, durante la 2R23, se realizó de forma adicional el PS-46 con el objeto de llevar a cabo al mismo tiempo la revisión de las válvulas de aislamiento C/VM4323/4/5/6 (se había realizado el PS-46 en 2013 con la 2R21, por lo que aún no habría tocado su ejecución debido a su frecuencia de 4R). Con esta ejecución en la 2R23 se modificaron las fechas previstas de vaciado y limpieza de las torres. De esta forma, en la 2R25 no se procedió al vaciado de las torres, puesto que la tarea se había avanzado a la 2R23.

Respecto al **punto 5.7 de la agenda, "Condiciones de operación de los cambiadores de calor refrigerados por el sistema 43",** se tiene:

- **RV 4.7.4.c) y 4.7.5**

  El titular señaló que mediante el procedimiento de vigilancia PV-125 Rx-D se ejecuta el RV 4.7.4c, relativo al control de la temperatura media del agua de las torres de refrigeración, la temperatura de bulbo húmedo ambiental y el nivel de la cántara de las torres; así como el RV 4.7.5, relativo al control del nivel y la temperatura media del agua de la Balsa de Salvaguardias. Este PV da respuesta a una serie de RV de ejecución diaria.

  Respecto al PV-125 Rx-D, para el caso del Grupo II, los representantes del titular entregaron a la Inspección lo siguiente:

  - Una copia del II/PV-125 RX- D, "*Comprobaciones diarias del operador de reactor",* en su revisión 9, que fue aprobada en enero de 2017 (ya vigente en la anterior inspección de 2018, con referencia de acta CSN/AIN/AS0/18/1154). Los criterios de aceptación del II/PV-125 RX- D respecto a los mencionados RV 4.7.4 c) y 4.7.5 son los que figuran en la tabla 6 ("*Agua de Servicios de Salvaguardias*") de su Anexo I, *"Comprobaciones del operador de reactor D en modo 1 y 2".*

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

- El anexo I del II/PV-125 RX-D (rev. 9) cumplimentado en las fechas 17-03-2020 y 28-02-2021. La Inspección comprobó que en ambas ejecuciones se cumplen los mencionados criterios de aceptación de su tabla 6 ("*Agua de Servicios de Salvaguardias*").

Respecto al PV-125 Rx-D, para el caso del Grupo I, los representantes del titular entregaron a la Inspección lo siguiente:

- Una copia del I/PV-125 RX- D, "*Comprobaciones diarias del operador de reactor",* en su revisión 10, que fue aprobada en enero de 2017. Dicha revisión fue revisada en la anterior inspección de 2018 (referencia del acta: CSN/AIN/AS0/18/1154).
- El anexo I del I/PV-125 RX- D (rev. 10) cumplimentado en las fechas 27-03-2020 y 31-01-2021. La Inspección comprobó que en ambas ejecuciones se cumplen los mencionados criterios de aceptación de su tabla 6 ("*Agua de Servicios de Salvaguardias*").

- **4.7.4.e) Caudal a los sistemas 44 y 45.**

La inspección revisó los resultados de las ejecuciones del PV-105 ("Operabilidad de la bomba de agua de servicios para salvaguardias tecnológicas") desde la anterior inspección en 2018. Este PV verifica el RV 4.7.4.e. Se comprueba que en todos los casos se cumplen los criterios de aceptación.

Adicionalmente se verificó que el valor de caudal requerido para refrigerar al cambiador de las Salvaguardias Tecnológicas había sido modificado considerando la incertidumbre asociada al proceso de medida, y que éste se correspondía con el valor recientemente licenciado, igual a 4170,26 m^3/h.

Al respecto de estos resultados la inspección comentó con el titular la ejecución de noviembre de 2019 (OT-1762930) sobre la bomba 1-43P03A. El titular explicó que con motivo del cambio del rodete por razones de mantenimiento preventivo en esta ejecución se definió una nueva curva H-Q de la bomba, así como los nuevos valores de referencia contra los cuales se comparan los resultados de futuras ejecuciones del PV.

A preguntas de la inspección el titular explicó que el procedimiento de vigilancia contempla un ajuste del caudal mediante las válvulas situadas a la entrada del cambiador de las salvaguardias tecnológicas, válvulas 43005 y 43099 en el caso del lazo A, para verificación del criterio de aceptación. Estas válvulas, una vez ajustadas y pasado el PV, se dejan enclavadas en esa posición.

La inspección preguntó al titular por el proceso de medida del caudal que aparece en el punto 11.12 del procedimiento, y que a continuación se muestra:

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

La inspección solicitó al titular una explicación de cómo se realiza el cálculo de la incertidumbre asociada a la medida siguiendo el método propuesto, en el que se consignan dos valores de volumen ("totalizador final (m^3)" y "totalizador inicial (m^3)), y es necesario realizar una resta de estos valores para posteriormente calcular el caudal medio (m^3/h). Las cuestiones específicas planteadas por la inspección fueron las siguientes:

1. No se entiende lo expresado en el punto 11.12: "anotar valor del totalizador y tras 10 minutos volver a anotar el valor del totalizador, restar esta última medida de la primera y multiplicar por 6": se está restando al valor inicial de volumen el valor final, cuando a priori debería ser al contrario para deducir el volumen acumulado en 10 minutos. Adicionalmente, no se entiende por qué hay que multiplicar esta diferencia por "6". Esta cuestión puede ser aclarada por el titular en el trámite al acta.

2. En cuanto al cálculo de la incertidumbre asociada a esta medida la inspección indicó que si en la práctica el caudal medio se calcula como "(Vf – Vi)/t" (siendo Vf: volumen final; Vi: volumen inicial; t: tiempo), la incertidumbre del valor resultante debería tener en cuenta la propagación de errores originada por cada una de las variables que interviene en el cálculo.

Sobre esta segunda cuestión, y con posterioridad a la inspección, el titular remitió a la inspección una aclaración adicional en el que se aportan una serie de explicaciones sobre el proceso de medida y concluyéndose, que la incertidumbre asociada a la medida del caudalímetro por ultrasonidos se corresponde con la incertidumbre principal del proceso.

Sobre esta cuestión la inspección considera que lo explicado por el titular no se corresponde con el proceso de medida reflejado en el apartado 11.12 del PV-105, y por ende, el cálculo de la incertidumbre aplicado a esta medida tampoco queda claro.

Al respecto, el titular puede aportar en el trámite al acta las aclaraciones que considere pertinentes para completar las explicaciones ya aportadas.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Respecto al **punto 5.9 de la agenda, "Control químico del agua de la balsa de salvaguardias C43T07 y colectores",** se tiene:

El titular viene realizando la correspondiente caracterización química del agua de la balsa a partir de muestras mensuales obtenidas mediante apertura de la válvula C/43212 instalada en un tramo de la descarga de la bomba de recirculación C/43P07, que según indicó el titular opera a un caudal constante de 130 m^3/h, y cuya aspiración se sitúa, según se informó, aproximadamente a 1 m por debajo de la superficie del agua, situándose en la zona norte y zona sur de la balsa sus dos puntos de descarga.

Los resultados analíticos son evaluados por el titular atendiendo a unos límites fijados para el calcio, sulfato y la alcalinidad, considerados parámetros de control limitantes según el procedimiento ICQ-20, además de otros parámetros químicos considerados de diagnóstico en el mismo procedimiento. El titular entregó a petición de la inspección los resultados de la vigilancia química del agua de la balsa correspondientes a los años 2018, 2019, 2020 y los tres primeros meses de 2021, y de su revisión se determina que las analíticas entregadas están dentro de los límites fijados para los parámetros de control y de diagnóstico con las siguientes excepciones que se comentan a continuación.

Las analíticas de las muestras de agua correspondientes al 25/04/2018 y al 30/05/2018 están duplicadas, ya que, según indicó el titular, se llevó a cabo un segundo análisis al detectar en el primer análisis realizado un balance iónico fuera del rango especificado en ICQ-20; en la segunda analítica, en ambas muestras, los valores obtenidos para el balance iónico resultan dentro de rango. Por otro lado, en la muestra de 30/09/2020 el valor de alcalinidad queda ligeramente por debajo de su límite inferior según ICQ-20, por lo que el titular realiza también una segunda analítica cuyo resultado, 149,2 ppm de $CaCO_3$, resulta dentro de rango. El titular explicó que la primera acción que toma cuando un parámetro de una muestra analizada queda fuera de rango, y previamente a cualquier otra acción, es realizar un segundo análisis de comprobación y confirmación de resultados.

El titular explicó que en todo momento se trata de evitar el aumento en sales disueltas en agua y evitar con ello la formación de incrustaciones de sales en las Torres de Refrigeración en caso de aportación de agua desde la balsa. Dicho objetivo supone realizar aporte de agua desmineralizada con objeto de reponer las pérdidas por evaporación, indicando que la incorporación de agua desmineralizada permite mantener las concentraciones de sales dentro de valores aceptables según especificaciones.

A preguntas de la Inspección sobre el Apartado 7.2 del ICQ-20, *"Muestreo anual para determinación de Sólidos en Suspensión de la Balsa",* el titular explicó que el muestreo consiste en la toma de dos muestras en dos puntos centrales de la balsa mediante un recipiente cilíndrico abierto en su parte inferior y con cierre mediante tapa de accionamiento automático, que dispara cuando contacta con el fondo de la balsa. La Inspección comentó que la muestra obtenida sería representativa de sólidos acumulados en fondo y no de los sólidos en suspensión en el agua de la balsa, que serían medidos en los muestreos mensuales del agua de la balsa (Anexo III del ICQ-20).

En cuanto a la toma de muestra y control químico anual de los colectores de agua de reposición a las torres de refrigeración desde la balsa de salvaguardias, se realiza mediante la apertura de

válvulas de los drenajes que se especifican en el apartado 8.1.8 del ICQ-20, y los parámetros a medir se indican en el Anexo VI (ICQ-20). El volumen de agua drenada en cada muestreo de cada colector no está recogida en la documentación, pero la descripción de las OT indican que utilizan un bidón, cuyo contenido una vez realizado el muestreo es retornado a la balsa, por tanto es un volumen pequeño en relación con el resto del agua contenida en colectores, y que aunque se realice el muestreo con periodicidad anual, no debe producirse renovación importante del agua del colector, renovación que sí se produce en las pruebas de aporte realizadas según PS-46. El volumen de agua contenida en los colectores A y B que conectan con las Torres de Salvaguardias del Grupo I varía entre 23 y 25 m^3 aproximadamente, y el volumen de agua contenido en los colectores A y B que conectan con las Torres de Salvaguardias del Grupo II varía entre 58 y 61 m^3 aproximadamente. El muestreo anual es por tanto un muestreo puntual del agua contenida en la parte final de los colectores previo a vertido en torres, y las determinaciones químicas realizadas permiten establecer si las aguas en esa zona del colector tienen naturaleza incrustante o corrosiva.

Las OTs ejecutadas por el titular desde 2018 para el muestreo anual y análisis químico del agua de los colectores de las 4 torres son: OT-1679386 (abril de 2018), OT-1680150 (abril de 2019), OT-1771600 (junio de 2020), OT-1679470 (septiembre de 2918), OT-1680280 (abril de 2019), OT-1771922 (junio de 2020) y OT-1875261 (abril de 2021).

De la revisión del fichero "*Control químico colectores"* entregado por CN Ascó a la Inspección se constata que los análisis químicos del agua obtenida en los muestreos anuales, en:

- Ambos colectores de las Torres A y B del Grupo I, fechas 18/04/2018, 11/04/2019, 11/06/2020 y 15/04/21.
- Colector A de la Torre A del Grupo II, fechas 19/04/2018, 12/04/2019, 17/06/2020, 8/04/2021.
- Colector B de la Torre A y colectores A y B de la Torre B del Grupo II, fechas19/04/2018, 12/04/2019, 8/04/2021.

Todas las determinaciones de calcio y alcalinidad se encuentran dentro de los rangos especificados en el ICQ-20; únicamente el titular ha identificado algunos valores de pH por encima de rango fijado en 8,30 (valores de 8,41 a 8,55) en los muestreos del Grupo II en junio de 2020 y en abril de 2021. El titular recoge en su documentación que son valores *"ligeramente elevado pero al tratarse de un parámetro de diagnóstico y estar los dos parámetros dentro de especificación no se tomará ninguna acción"*; los dos parámetros referidos son los de control, calcio y alcalinidad.

En cuanto a los resultados del seguimiento químico del agua aportada por los colectores durante la prueba de aporte PS-46, la información dada por el titular indica que durante la prueba de aporte se obtienen muestras de agua para análisis químico al inicio, en el medio y al final de la prueba. Las últimas pruebas realizadas han sido:

- Prueba de aporte de caudal Grupo I, Torre A, Colector A. (14/05/2014). El titular abre el PAC 14/2712 para evaluar el valor de sólidos en suspensión obtenidos en la muestra intermedia, que registra 371 ppm superior al criterio de 100 ppm del ICQ-20. El valor medido al principio de la prueba es 15 ppm y al final de la prueba 1 ppm.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

- Prueba de aporte de caudal Grupo I, Torre A, Colector B (14/05/2014).
- Prueba de aporte de caudal Grupo I, Torre B, Colector A (28/05/2014).
- Prueba de aporte de caudal Grupo I, Torre B, Colector B (28/05/2014).
- Prueba de aporte de caudal Grupo II, Torre A, Colector A (18/05/2016).
- Prueba de aporte de caudal Grupo II, Torre A, Colector B (18/05/2016).
- Prueba de aporte de caudal Grupo II, Torre B, Colector A (9/05/2016).
- Prueba de aporte de caudal Grupo II, Torre B, Colector B (9/05/2016). El titular abre PAC 16/3167 para evaluar el valor de sólidos en suspensión obtenidos en la muestra intermedia, que registra 224 ppm superior al criterio de 100 ppm del ICQ-20. El valor medido al principio de la prueba es 21 ppm y al final de la prueba 37 ppm.

Salvo las indicaciones realizadas sobre los sólidos en suspensión, el resto de parámetros químicos muestran poca variabilidad durante cada una de las pruebas de aporte y cumplen los criterios marcados por el titular en sus especificaciones.

Respecto al **punto 6.1 de la agenda, "Resultados de las pruebas periódicas de equilibrado de caudales de refrigeración del sistema 44. RV 4.7.3.d)",** se tiene:

En relación con este Requisito de Vigilancia la inspección revisó las ejecuciones del PV-45 en grupo I y grupo II desde la inspección de 2018, verificando que todos los caudales medidos para cada consumidor cumplían su criterio de aceptación.

Por otra parte se comprobó en el PV que el criterio de aceptación del caudal que refrigera los motores de las bombas de agua de refrigeración de las salvaguardias (enfriadores 44E06A/B/C/D) incluye una incertidumbre respecto al valor límite de la ETF de aproximadamente el 1%.

Esta misma comprobación se realizó para el caudal de refrigeración a los cambiadores del foso de combustible gastado (17E01A/B), de tal forma que el criterio de aceptación del PV incorpora una incertidumbre de aproximadamente el 2 % respecto al valor de la ETF.

El titular señaló que en general este Procedimiento de Vigilancia incluye las incertidumbres en el criterio de aceptación establecido para cada consumidor, y que se dispone de un análisis de incertidumbres específico para este requisito de vigilancia en el que se calculan y justifican todas las incertidumbres aplicadas. Este informe/cálculo no fue revisado durante la inspección.

Respecto al **apartado 7.1 de la agenda, "Incidencias ocurridas en relación con la capacidad del "sumidero final de calor" y de sus componentes. Integración con el Plan de Acciones Correctoras**", se tiene:

Este apartado no fue tratado de forma monográfica sino que fue revisado de forma integrada junto a los aspectos relativos al mantenimiento y entradas PAC del sistema 43 (apartados 4.1 y 4.2 de la agenda de inspección).

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Respecto al **apartado 6.2 de la agenda, "Condiciones meteorológicas extremas en el emplazamiento",** se tiene:

Con relación a las condiciones meteorológicas extremas en el emplazamiento, los representantes del titular entregaron a la Inspección los datos registrados en el periodo comprendido entre abril de 2018 y diciembre de 2020 de los siguientes parámetros: temperatura ambiente (promedio de 15 minutos, nivel 10 metros) y precipitación (promedio de 15 minutos). A partir de dichos datos se observan los siguientes valores extremos:

- Temperatura máxima promedio de 15 minutos en 10 metros: 41.31°C, registrada el 29.06.2019.
- Temperatura mínima promedio de 15 minutos en 10 metros: -1.58°C, registrada el 12.01.2020.
- Precipitación máxima horaria: 44.72 mm, registrada el 09.07.2020.

Respecto al apartado 7.3 de la agenda, **"Datos máximos y mínimos de temperatura bulbo seco y húmedo, niveles del agua de la balsa, pozos de las torres de refrigeración y del río",** se tiene:

Los representantes del titular entregaron a la Inspección los datos registrados en el periodo comprendido entre enero de 2018 y abril de 2021, 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 cada 8h, así como valores máximos y mínimos en 24h):

- Nivel en la Balsa de Salvaguardias (señal TN4341).
- Temperatura del agua de la Balsa de Salvaguardias (señal TT4342K).
- Nivel en los pozos de las Torres de Refrigeración (señales TN4301 y TN4302).
- Temperatura de bulbo húmedo en las Torres de Refrigeración (señal TT4331).
- Temperatura del agua de los pozos de las Torres de Refrigeración (señales TT4301K y TT4302K).

A partir de dichos datos, la Inspección observó lo siguiente:

En cuanto al nivel de agua de la Balsa de Salvaguardias, quedan registrados dos picos mínimos, por debajo de ETF, en febrero de 2018 y junio 2019, ambos justificados por el titular por la intervención por preventivo ejecutada en el 1-TN4309K (señal no representativa del nivel real de la balsa).

Adicionalmente, entre dichos datos, la Inspección revisó, a modo de muestra, los correspondientes a la señal TT4301K (Temperatura del agua de uno de los pozos de las Torres de Refrigeración) del Grupo II. En particular, se revisó que en las fechas 05/05/2019, 25/04/2020, 24/04/2020 y 14/10/2019 (en las que figuran valores máximos de 51,56˚C, 51,56˚C, 50,41˚C y 46,45˚C respectivamente) se realizaron sobre el transmisor de temperatura involucrado actividades de calibración o mantenimiento según las OTs siguientes:

- OT-1836842 (mantenimiento correctivo con fecha del 14/10/2019 al 15/10/2019).

- OT-1881691 (mantenimiento correctivo, con fecha del 24/04/2020 al 25/04/2020).
- OT-1736609 (Calibración en la recarga del grupo II 2R25, con fecha del 05/05/2019 al 06/05/2019).

Respecto al valor máximo en 24h registrado en la fecha 23/05/2019, de 40.02˚C, el titular informó que dicha fecha corresponde al periodo de recarga en el grupo II (la recarga 2R25), y que dicho valor fue debido a actividades de mantenimiento efectuadas durante la mencionada recarga. La aplicabilidad de la CLO de las ETFs del sistema 43 y del sumidero final de calor (3.7.4 y 3.7.5 respectivamente) son los modos 1, 2, 3 y 4 (por lo que no aplica en recarga).

De esta manera la Inspección comprobó que, exceptuando aquellos datos en las fechas en las que se realizaron las actividades de calibración o mantenimiento mencionadas, los valores entregados de la señal TT4301K (Temperatura del agua de uno de los pozos de las Torres de Refrigeración) del grupo II se encuentran dentro de los criterios de aceptación recogidos en el procedimiento de vigilancia II-PV-125RX-D (una temperatura menor o igual a 34.4˚C, tal y como figura en la tabla 6 del anexo I de dicho PV que recoge los criterios de aceptación de los parámetros relacionados con el Sistema de Aguas de Servicios de Salvaguardias sujetos a ETFs).

Al respecto, adicionalmente la Inspección revisó la mencionada OT-1881691 sobre el elemento 2-TT4301K, de abril de 2020, con motivo/instrucciones: *"revisar en cabina Marhall 6R regleta TB2 bornas 88, 89, son de borna seccionable…"*, y observaciones: *"la indicación ha llegado a ser 46˚C en la subida en escalón inicial, cuando la temperatura real medida localmente era 10˚C aprox."*, con informe del trabajo: *"…sustituido módulo RTD a 4÷20 mA con SIE 1238277. Se calibra según Gama I-1354. Queda satisfactorio…"*. La OT contiene el parte de comprobación de transmisores de temperatura tipo RTD al SAMO empleado, que fue realizado siguiendo la Gama de Mantenimiento I-1354 (revisión 8), y en el que se documenta que todos los valores han sido encontrados y dejados dentro de los criterios de aceptación.

La OT-1881691 deriva de la solicitud de trabajo ST-A-OPE-120547, que fue generada por la entrada PAC 20/1366. La Inspección revisó la ficha de la entrada PAC 20/1366, con título: *"Señal Temperatura torre servicios salvaguardias 43E01A, TT-4301K errónea"*, descripción: "*Revisar TT-4301K. Se observa un aumento de 30˚C en escalón y posteriormente deriva",* fecha de cierre: 14/09/2020 y referencia de origen: CA A2-20/14 (DIO).

Entre los mencionados datos del sistema 43 que fueron entregados, la Inspección también revisó los valores mínimos en 24h registrados para las señales TT4301K/TT4302K y TT4331 (temperatura del agua en los pozos de las torres de refrigeración y temperatura de bulbo húmedo cerca de las Torres de Refrigeración), en ambos casos para el grupo I. De la comparación de esas señales, la Inspección comprobó que, con posterioridad a la fecha de entrada en vigor de la revisión 3 de la IOF-92 (el 10/12/2019) con la que se creó la nueva sección D.1 para hacer frente al riesgo de congelaciones en las torres del sistema 43, se dieron las condiciones de entrada a dicha sección (TT4331 ≤ 0˚C y TT4301K / TT4302K ≤ 8˚C) únicamente en la fecha 11/01/2021 para el caso del grupo I. Esto es consistente con el listado de entradas a la IOF-92 por su sección D.1 entregado por el titular durante la inspección: en el caso del grupo I, únicamente en esa fecha (11/01/2021), por la coincidencia de baja temperatura en el agua de la torre "B" (< 8˚C) en esa fecha se arrancó la torre de servicios de salvaguardias "B" por el PV-75B-I (GDE-B)- y baja temperatura de bulbo húmedo en las torres (< 0˚C).

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

En relación con la vigilancia de la temperatura del agua de la balsa de salvaguardias se han revisado los registros de temperatura máxima en 24h. Estas temperaturas se obtienen de los instrumentos 1-TT4342K, 2-TT4342K (señal a SAMO), señal que se emplea en el PV-125RX-D para dar cumplimiento a las ETF, límite de temperatura 29,4˚C. Se comprueba lo siguiente:

- Los registros de temperatura obtenidos por CN Ascó dentro del periodo temporal comprendido entre el 01/01/18 y el 22/04/21, indican valores por debajo de 29,4 ˚C.
- Las temperaturas máximas se registran el día 07/08/2018, 29,05˚C medida por el instrumento 1-TT4343K y 28,9˚C medida por el instrumento 2-TT4343K.
- Las temperaturas mínimas se registran el día 10/01/2021, 7,38˚C medida por el instrumento 1-TT4343K y 6,12˚C medida por el instrumento 2-TT4343K.
- CN Ascó documenta mediante OT-1838114 (Unidad I) y OT A-1839156 (Unidad II) ambas de fecha 2/10/2020, que se realiza en dicha fecha la calibración de los instrumentos TT4342K, siendo el resultado de la calibración “correcto”. Los registros de temperatura para dicho día son 74,91˚C (Unidad I) y 271,52˚C (Unidad II) y deben ser considerados como no válidos al verse afectados por la actuación durante la calibración.
- Según se recoge en el registro, las temperaturas obtenidas por el instrumento 1-TT4343K posteriormente a la citada fecha de calibración, son superiores en más de 1°C a las temperaturas obtenidas por el instrumento 2-TT4343K. Previamente a la calibración dicha diferencia entre lecturas de instrumentos era mucho menor, en general en torno a 0,2˚C, motivo por el que se solicitó a CN Ascó una justificación.

  CN Ascó en su correo de respuesta de 31/05/2021 incluyó su justificación que se recoge a continuación:

  > *“Se comprueba que a partir de dicha fecha se observa una diferencia de aproximadamente 1ºC entre grupo 1 y grupo 2. Esto puede ser debido a la existencia de alguna pequeña resistencia adicional de la cabina Marshall o del megado realizado al cable. Esta desviación en la temperatura es razonable en este tipo de instrumentos.*
  >
  > *En el gráfico siguiente se observa que los 2 instrumentos siguen la misma tendencia por lo que ambos instrumentos están correctamente calibrados”.*

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

- Las temperaturas registradas en el Grupo I, obtenidas de la señal del instrumento 1-TT4342K, son superiores a las temperaturas registradas para el Grupo II (línea superior del gráfico).

La inspección preguntó al titular que en la situación de que en una de las unidades se superase un límite de un parámetro común y sujeto a ETF, como es el caso de la temperatura del agua de la balsa de salvaguardias, qué lectura de dicho parámetro sería tenida en cuenta. El titular respondió que ante dicha situación de duplicidad de medidas siempre la medida más restrictiva es la que se tiene en cuenta.

Esta práctica no está reflejada en el PV correspondiente.

Relacionado con esta última cuestión y revisando los datos de temperatura del agua de la balsa, en la situación actual en la que la temperatura obtenida para la Unidad I se situa 1 ˚C adicional por encima de los valores medidos previos a la calibración, en una situación homóloga a la del máximo de temperatura del 7/08/18, se habría superado en más de 0,5 ˚C la temperatura límite de 29,4 ˚C en dicho día, pero además también se habría superado dicho límite durante los días 4, 5, 6, 7 y 8 de agosto.

La inspección a la vista de información revisada sobre la causa que provoca una señal en 1-TT4342K que da como resultado una lectura de temperatura mayor (email de 31/05/2021), no ve claro ni analizado durante la inspección, el alcance ni las implicaciones de dicha nueva situación con medidas de temperaturas sobreescaladas y en situación climáticas de altas temperaturas. La inspección conoce por lo contenido en los informes de salud que CN Ascó realiza un seguimiento de estas cuestiones por lo que se considera de interés recibir aclaraciones sobre posibles implicaciones durante la fase de comentarios al Acta.

Respecto al apartado 7.4 de la agenda, **“Actualizaciones del programa de actuación y vigilancia de la presencia de algas, mejillón cebra y almeja asiática en el río Ebro (abril 2018-mayo 2020)”,** se tiene:

Se revisaron durante la inspección 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 y al correcto funcionamiento de sistemas de refrigeración en contacto con agua del río, como es el caso del sistema 41 que comparte con el sistema 44 el cambiador 44E05A/B. Se anotan en la presente acta las labores que realiza el titular para prevenir la proliferación de estas especies invasivas, revisándose los informes generados y entregados sobre:

- Aplicación del tratamiento térmico por incremento de la temperatura del agua de circulación de ambas unidades, según las instrucciones técnicas descritas en el MOPE-84 *“Tratamiento térmico del sistema de agua de circulación contra los mejillones cebra”* de 27/06/2018.
- Hojas de datos Excel con información de los caudales obtenidos en las crecidas programadas en el río Ebro realizadas los días 15/11/2018, 14/05/2019, 28/11/2019 y 17/11/2020. Se somete el cauce a crecidas de hasta 1200 m^3/s en forma de pulsos, aguas abajo de la presa de Flix, con el objeto de arrancar y arrastrar algas del cauce.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

- Informes de seguimiento mensuales y anuales de la evolución de las poblaciones de macrofitos en el tramo del río Ebro comprendido entre la presa de Flix y el área de influencia de la CN Ascó, en el periodo 2018 a 2021 (marzo 2021).
- Informes de colonización del mejillón cebra y almeja asiática realizados durante 1R26, 2R25, 1R27 y 2R26. Incluyen el número de individuos adultos (mayor de 1 cm), jóvenes (menor de 1 cm), vivos o muertos obtenidos de inspección y toma de muestras de agua para identificación de individuos en distintos componentes, también en 44E05A/B zona de caja de agua.
- 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.

REUNIÓN DE CIERRE (TELEMÁTICA)

Respecto al **punto 8 de la agenda, "Reunión de cierre. Breve resumen del desarrollo de la inspección y lista preliminar de desviaciones o hallazgos, si se hubieran identificado"**, la inspección mantuvo una reunión de cierre el día 20 de mayo de 2021 con la asistencia por parte del CSN de

que a falta de revisar toda la información y que CN Ascó resuelva los pendientes identificados en este acta, las desviaciones potenciales observadas durante la inspección eran:

- Se ha inspeccionado el cierre de las desviaciones y hallazgos correspondientes al acta de la inspección anterior de referencia CSN/AIN/AS0/18/1154). Algunos de estos cierres dependen de las conclusiones de la RPS.
- Limpiezas de los cambiadores de los sistemas 45 y 70: los cambiadores del sistema 45 no se han limpiado nunca y CN Ascó prevé comenzar a hacerlo por gestión de vida en los próximos años.
- Inspección endoscópica de las placas tubulares (cambiadores del Sistema 44 y 45): no existe una estrategia del muestreo a realizar, teniendo en cuenta el número de tubos ya muestreados y los que quedan por muestrear en la ejecución del PMIP-034 y PMM-4301. Los cambiadores de calor del sistema 45 no se han desmontado ni limpiado.
- El titular no dispone de un dossier u hoja de datos con el conjunto de datos de diseño de los cambiadores actuales del Sistema 44. La información disponible sobre ciertos datos de diseño proviene de los cambiadores de origen, que fueron cambiados a los actuales en los años 90.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

- GT-DST-2.03 revisión 1, “Prueba de rendimiento de los cambiadores de calor de Salvaguardias Tecnológicas 44E01A/B DE C. N. Ascó I Y II”.

  Se ha cambiado la metodología de cálculo al incluir correlaciones específicas del fabricante de los cambiadores en el cálculo del coeficiente de convección en lado exterior de los tubos. CN Ascó no ha hecho un análisis de sensibilidad comparando los resultados obtenidos con las correlaciones anteriores y las actuales.

  Todos los datos relativos a los cambiadores de calor que se usan en la prueba de eficiencia no están recogidos en un único documento.

- Cambiadores 1/2 44E06A/B/C/D. Refrigeradores de los motores de las bombas de agua de refrigeración de salvaguardias tecnológicas.

  La inspección visual no se ha hecho hasta el momento y CN Ascó tiene planificada la primera de ellas para octubre del 2021 (1R28).

- Torres de refrigeración: según datos de 2017 existe en alguna torre un máximo de 4.2% de difusores fuera de servicio que CN Ascó estimó en su momento con un impacto del 0.6% en la eficiencia de las torres. No existe en el momento de la inspección un análisis formalizado del impacto de la pérdida de eficiencia de las torres por difusores fuera de servicio en los distintos análisis de accidentes en los que las torres participan como elementos del modelo.

- PV105. “Operabilidad de las bombas de Agua de Servicios de Salvaguardias Tecnológicas”.

  En la ejecución del 03.09.18 se consigna un caudal por el generador diésel de 211.32 m3/h siendo el criterio de aceptación del PV de 55.25 l/s.

  Los cálculos de caudal se ejecutan mediante una diferencia de volúmenes y un cociente de tiempo, operaciones en las que no se ha tenido en cuenta la propagación de errores.

- 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”.

  No está justificado el criterio de aceptación del caudal de aporte a las torres desde las balsas.

- Cambiadores 1/2 17E01A/B, cambiadores de calor del foso de combustible gastado:

  - CN Ascó carece de datos de número de tubos y mapeado de tubos taponados.
  - La inspección visual de los cambiadores no se ha ejecutado nunca. CN Ascó indica se empezará en la próxima recarga.

- Datos de temperatura en la balsa: existen discrepancias en los valores de temperatura que CN Ascó debe aclarar.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

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 de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes, y las Autorizaciones referidas se levanta y suscribe la presente Acta en Madrid, en la fecha que se recoge en la firma electrónica de los inspectores.

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

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

ANEXO I

AGENDA DE INSPECCIÓN - Ref.: CSN/AGI/INSI/AS0/21/06.1

Instalación: CN Ascó.

Lugar: C.N. Ascó (Tarragona)

Tipo de inspección

Procedimientos aplicables: Revisión general del funcionamiento, mantenimiento y pruebas de los cambiadores de calor refrigerados por el Sistema de Agua de Servicio de las Salvaguardias Tecnológicas (43) y por el Sistema de Agua de Refrigeración de las Salvaguardias Tecnológicas (44). Sumidero final de calor. Unidades I y II.

Aplicación del procedimiento técnico de Inspección PT.IV.206.

Alcance de la inspección: Funcionamiento de los cambiadores de calor y del sumidero final de calor

Equipo de inspección:

Fechas de la inspección: 17-21 mayo de 2021. La inspección serán cuatro días. La parte documental de la inspección, 4 días, se realizará telemáticamente, y de forma presencial se realizará la visita a planta, 1 día (pendiente de confirmar).

Expediente: **AS0/INSP/2021/457**

AGENDA:

1. **Presentación. Reunión de apertura, revisión de la agenda y planificación de la inspección (incluyendo los recorridos de campo necesarios)**

2. **Seguimiento de acciones pendientes de inspecciones anteriores:**

   Pendientes y revisión de hallazgos de la inspección realizada en 2018 (CSN/AIN/AS0/18/1154):

   Hallazgos:

   2.1 Hallazgo nº 1. Deficiencias relativas al control de la eficiencia de los cambiadores que refrigeran circuitos auxiliares de los Generadores Diésel de Emergencia. 70E27A y B: cambiador del aceite del alternador de los generadores diésel de emergencia. 45E13/14A y

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

B: cambiadores de agua de baja temperatura de los generadores diésel de emergencia. 45E07/08A y B: cambiadores de agua de alta temperatura de los generadores diésel de emergencia.

2.2 Hallazgo nº 2. Cambiador de calor asociado a los Generadores Diésel de Emergencia en el que supera el criterio de aceptación de máximo número de tubos taponados.

2.3 Hallazgo nº 3: Fuga en bombas del 44 superiores a las permitidas por el procedimiento GG-2.07.

2.4 Hallazgo nº 4: En la vigilancia de la variable de ETF relativa al caudal de las bombas de Agua de Servicios de Salvaguardias a los cambiadores del Sistema de Refrigeración de las Salvaguardias no se considera la incertidumbre de medida.

Desviaciones:

2.5 Desviación respecto a lo establecido en la GL 89-13 sobre la frecuencia de realización de la prueba de eficiencia de los cambiadores del sistema 44.

2.6 El titular no dispone de especificación u hoja de características de los cambiadores 44E01A/B instalados en 1988 (en Grupo I) y 1990 (en Grupo II), en sustitución de los montados en origen.

2.7 Deficiencias detectadas en los procedimientos de mantenimiento y pruebas PMIP-034, PMM-4301, y PMM-4302.

2.8 El titular no dispone de un análisis comparativo de la nueva curva "Altura-Caudal" de la bomba I/43P03C respecto a los valores de diseño. Acción PAC del titular: 18/3906/05. ANA.

2.9 El titular no dispone de información del suministrador sobre el comportamiento de las torres de refrigeración del Sistema 43 a bajas temperaturas. Acción PAC del titular: 18/3906/03.

2.10 Otras entradas PAC abiertas por el titular relacionadas con la inspección mencionada.

3. Desarrollo de la inspección

Cambiadores en el alcance de la inspección (de ambas unidades):

- 1/2 44E01A y B: cambiadores de calor de las salvaguardias.
- 1/2 44E06A/B/C/D. Refrigeradores de los motores de las bombas de agua de refrigeración de salvaguardias tecnológicas.
- 1/2 17E01A/B. Cambiadores de calor del foso de combustible gastado.
- 1/2 81B45A/B. Unidades de refrigeración de emergencia sala control Diésel.

4. Alcance de la inspección de cambiadores (para los cambiadores seleccionados):

Períodos aplicables: desde la anterior inspección para 1/2 44E01A y B; 1/2 44E06A/B/C/D y 1/2 17E01A/B 3 ciclos.

4.1. Métodos y resultados de las pruebas de rendimiento. Análisis de tendencias.

4.2. Programa de mantenimiento preventivo (inspección, pintura y limpieza). Métodos y resultados de las inspecciones y mantenimientos. Revisión de procedimientos, gamas y tareas aplicadas, así como de las órdenes de trabajo generadas. Análisis de tendencias. Corrientes inducidas.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

4.3. Listado de mantenimiento correctivo. Órdenes de trabajo generadas en los cambiadores seleccionados.

4.4. Inoperabilidades asociadas a los cambiadores.

4.5. Taponamiento de tubos en los cambiadores objeto de la inspección.

4.6. Entradas PAC asociadas a estos cambiadores.

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

4.8. Condiciones Anómalas/Degradadas/No Conformidad asociadas a los cambiadores.

4.9. Programa de tratamiento químico en los cambiadores seleccionados. Control de fugas.

4.10. Condiciones de operación de los cambiadores de calor seleccionados: análisis de golpes de ariete y de vibraciones, pruebas periódicas con el caudal de diseño.

4.11. Adicionalmente, y dado que entra dentro del alcance de esta inspección los cambiadores 1/2 17E01A/B, revisión de los resultados asociados al Requisito de Vigilancia 4.9.15.1.a).

1/2 81B45A/B. Unidades de refrigeración de emergencia sala control Diésel.

4.12. Monitorización y medida de parámetros que intervienen en la capacidad de transferencia de calor de todas las unidades, análisis de tendencias.

4.13. Programas de mantenimiento.

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

Período aplicable: desde la última inspección de 2018 excepto que se indique lo contrario.

5.1. Revisión de procedimientos/gamas/tareas de mantenimiento preventivo. Revisión de las órdenes de mantenimiento correctivo y preventivo ejecutadas en los componentes del sistema (bombas, válvulas, líneas, torres y ventiladores) de ambas unidades.

5.2. Entradas PAC asociadas a los componentes de este sistema.

5.3. Inoperabilidades y Condiciones Anómalas/Degradadas/No Conformidad asociadas a los componentes del sistema desde la anterior inspección en 2018.

5.4. Análisis de experiencia operativa propia y ajena relacionada con este sistema.

5.5. Análisis de golpes de ariete, sólo si se ha emitido una nueva revisión del mismo.

5.6. Prácticas de limpieza y control de los componentes del sistema y del inventario de agua de la balsa. Procedimientos:

(a) Informe de las actuaciones de limpieza y mantenimiento realizadas sobre la balsa de almacenamiento de agua de reposición de las torres de refrigeración de las salvaguardias.

(b) Origen/génesis y caracterización físico química de los lodos extraídos.

(c) Programa de vigilancia periódica para evitar la presencia de lodos y algas, y mantener la limpieza de la balsa de salvaguardias.

(d) Órdenes de trabajo relacionadas con el vaciado total o parcial de las torres y limpieza de los pozos de las torres de refrigeración. Frecuencia de limpieza y vaciado.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

5.7. Condiciones de operación de los cambiadores de calor refrigerados por el sistema 43: Resultados de la ejecución de los Requisitos de Vigilancia del sistema 43 [4.7.4.c) Temperatura y nivel de los pozos y temperatura de bulbo húmedo; 4.7.4.e) Caudal a los sistemas 44 y 45; 4.7.5 Temperatura y nivel de la balsa].

5.8. Resultados de las pruebas de balsa y colectores (caudales y toma de muestras).

5.9. Control químico de la balsa y colectores.

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

6.1. Resultados de las pruebas periódicas de equilibrado de caudales de refrigeración del sistema 44. R.V 4.7.3.d).

7. Revisión de aspectos relacionados con el emplazamiento

7.1. Incidencias ocurridas en relación con la capacidad del "sumidero final de calor" y de sus componentes. Integración con el Plan de Acciones Correctoras.

7.2. 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 (desde abril de 2018).

7.3. 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 (desde abril de 2018).

7.4. Actualizaciones del programa de actuación y vigilancia de la presencia de algas, mejillón cebra y almeja asiática en el río Ebro (abril 2018-mayo 2020).

8. Cualquier otro punto de pudiera surgir durante la inspección

9. Reunión de cierre. Breve resumen del desarrollo de la inspección y lista preliminar de desviaciones o hallazgos, si se hubieran identificado

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

DOCUMENTACIÓN A SOLICITAR AL TITULAR PREVIA A LA INSPECCIÓN

Fecha máxima de envío: 26/04/2021.

- Entradas y acciones SEA/PAC asociadas a los hallazgos y desviaciones del acta anterior, apartado 2 de la agenda. Documentación soporte (procedimientos/informes etc.) generada en dichas entradas/acciones.
- Entradas y acciones SEA/PAC adicionales abiertas por CN Ascó en relación con la inspección del 2018.

Cambiadores objeto de la inspección:

1/2 44E01A y B; 1/2 44E06A/B/C/D, 1/2 44E06A/B/C/D y 1/2 17E01A/B.

Períodos aplicables a los registros solicitados: desde la anterior inspección para 1/2 44E01A y B; 1/2 44E06A/B/C/D, 1/2 44E06A/B/C/D y 1/2 17E01A/B 3 ciclos.

1. Hojas de datos de los cambiadores objeto de la inspección. Procedimientos/recomendaciones/documentación del fabricante de los cambiadores. Planos de los cambiadores.
2. Procedimientos de prueba de cambiadores y resultados de las pruebas realizadas.
3. Procedimientos/gamas de inspección y mantenimiento de los cambiadores y resultados de las intervenciones realizadas.
4. Listado de mantenimiento correctivo y preventivo de los cambiadores seleccionados.
5. Taponado de tubos: mapeado actual de tubos taponados en los cambiadores objeto de la inspección.
6. Listado de entradas PAC/inoperabilidades/condiciones anómalas/alteraciones de planta de los cambiadores seleccionados.
7. Resultados asociados al Requisito de Vigilancia 4.9.15.1.a) en formato electrónico.
8. 1/2 81B45A/B. Unidades de refrigeración de emergencia sala control Diésel.
9. Hojas de datos de los cambiadores objeto de la inspección. Procedimientos/recomendaciones/documentación del fabricante de los cambiadores. Planos de los cambiadores.
10. Listado de parámetros recogidos para su monitorización y seguimiento. Frecuencia de toma de datos. Procedimientos utilizados.
11. Listado de gamas y procedimientos usados en el mantenimiento de estas unidades con su frecuencia.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Sistema 43 y UHS.

Período aplicable a los registros solicitados: desde la anterior inspección en 2018.

12. Listado de mantenimiento correctivo y preventivo, órdenes de trabajo generadas, de los componentes mecánicos.

13. Entradas PAC asociadas a los componentes mecánicos.

14. Listado de inoperabilidades, Condiciones anómalas y alteraciones de planta.

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.

16. Procedimientos de los RV indicados en la agenda y resultados de los mismos.

17. Procedimientos de calibración de los sistemas 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. Informes de las calibraciones y comprobaciones realizadas desde 2016.

18. Informes de salud de los sistemas 43 y 44.

19. Planos de galerías del sistema 43 de las dos unidades. Planos de las torres y cántaras de las bombas.

20. Resultados de inspecciones y limpiezas de la balsa de salvaguardias y zonas de alrededor. Última revisión del procedimiento de inspección y limpieza de la Balsa de Salvaguardias (procedimiento PILBS).

21. Resultados del control químico de la balsa y colectores según el procedimiento ICQ-20 desde la anterior inspección de 2018 (valores medidos de los parámetros de control y de diagnóstico del procedimiento ICQ-20 en ese periodo). Análisis de tendencias efectuados según el procedimiento ICQ-20 desde 2018.

22. Volúmenes y caudales de agua de reposición a la balsa de salvaguardias.

23. Resultados de la comprobación de fugas de la balsa de salvaguardias. Última revisión del procedimiento PS-28, “Comprobación de fugas de la balsa de almacenamiento de agua de reposición a las torres de refrigeración de salvaguardias C/43T07”.

24. Temperaturas del agua de la balsa y temperatura ambiental. Registro de temperatura de bulbo húmedo máximas y mínimas en zona de torres de refrigeración.

Se solicita que durante la inspección estén disponible las guías EPRI utilizadas para el desarrollo de los procedimientos de prueba de los cambiadores.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

ANEXO II

Documento justificativo adjunto a la acción 18/3908/02

Ref. ACP-18-3906-02-000120180921131510

La parte dinámica del Sistema 43 (circuito Torres Refrigeración 43E01A y B) es un circuito semi-abierto, y de funcionamiento intermitente; es decir el sistema es cerrado con recirculación completa, pero las Torres de Refrigeración permiten la aireación durante su funcionamiento que no es constante, una hora para PV mensual y en otras circunstancias especiales como cuando el RHR esté en servicio. Por este motivo, el Control Químico para este circuito y que se encuentra definido en el procedimiento ICQ-20 "Control Químico de los Circuitos Auxiliares de Refrigeración", se basó en las Guías Químicas para circuitos cerrados, pero se aplicaron especificaciones y niveles de acción adaptadas a sus características especiales.

Por otra parte, para la definición de especificaciones de pH, en 2010 se utilizó el informe 112 de 2009 de la DST "Caracterización del agua de la Balsa de Salvaguardias: definición de parámetros de control y diagnóstico" y un Estudio Técnico de la empresa NALCO: "Viabilidad de la utilización del agua de la balsa de salvaguardias como parte al sistema C.S.S.T-43 en caso de emergencia nuclear. En estos documentos se establecía un rango aceptable para los parámetros de control y diagnóstico. Entre estos parámetros se encuentra el pH, por lo que para asegurar que el agua no tiene una tendencia corrosiva que pudiera afectar a la tubería de acero al carbono del fondo de la Balsa, pero a la vez no sea demasiado incrustante para evitar las incrustaciones de los tubos de los intercambiadores de calor, en caso de ser necesario el aporte desde la Balsa, se fijó un rango de pH de 7.5 a 8.3 en la Balsa de Salvaguardias.

Por este motivo, en la parte dinámica del sistema 43 se aplicó también este valor de 7.5 para el mínimo de pH.

La aireación del agua del circuito que producen las Torres de Refrigeración favorece la carbonatación del agua del circuito, es decir el dióxido de carbono (CO2) reacciona, en primer lugar, con el agua formando ácido carbónico, provocando una bajada de pH.

Además, este ácido es el que reacciona después con el hidróxido sódico presente en el agua de este circuito, como agente alcalinizante que forma parte del formulado del inhibidor de corrosión base molibdato, que se dosifica en el circuito, produciendo carbonato sódico. Por lo que al consumir el agente alcalinizante, también provoca una ligera caída de pH.

Estas caídas de pH provocadas por la carbonatación, no permiten en este sistema mantener el pH por encima de 7.5, por lo que para que estuviera por encima de este valor se dosificaba hidróxido sódico. Pero esta práctica se debe hacer con bastante frecuencia ya que tras la aireación que provoca cada arranque de las Torres, se produce el fenómeno de carbonatación, con lo que de forma indirecta se está aumentando la concentración de carbonatos en el circuito, que son especies que favorecen la incrustación, hecho que no es deseable en este circuito, ya que puede reducir la capacidad de intercambio o eficiencia térmica de los intercambiadores de calor.

Otra alternativa a la adición de hidróxido sódico, sería la adición de agentes tamponantes, es decir, sustancias que estabilizan el pH, como el borato sódico. El problema de estos aditivos es

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

que son nutrientes para los microorganismos presentes en este tipo de circuitos de refrigeración, por lo que no es recomendable esta práctica y se descarta esta opción.

Finalmente, en base a estos argumentos, se decide dejar de dosificar hidróxido sódico y bajar el límite inferior de pH de 7.5 a 7.0, valor que según la experiencia si es posible mantener sin acciones adicionales. Esta ligera bajada en el rango de pH no afecta a la tendencia corrosiva del sistema ya que está tratado con inhibidores de corrosión, con lo que las superficies de acero al carbono se encuentran pasivadas. En la monitorización química del sistema, se vigila la concentración de hierro y la velocidad de corrosión con probetas, por lo que ante un cambio de tendencia adverso de estos parámetros se podría revertir este cambio.

La experiencia operativa de este circuito, nos dice que este cambio de medio punto de pH, no afecta a estos parámetros por lo que se considera adecuada la media adoptada.

Estamos conformes con el contenido del acta CSN/AIN/AS0/21/1223 teniendo en cuenta los comentarios adjuntos.

L'Hospitalet de l'Infant a 9 de agosto de dos mil veintiuno.

Director General ANAV, A.I.E.

En relación con el acta de Inspección arriba referenciada, consideramos oportuno realizar las alegaciones siguientes:

- **Página 1 de 62, tercer párrafo**. Comentario.

Donde dice: *"…y J (DCA/Calidad y Resultados)."*

Debería decir: *"y (**DCA- Química y Radioquímica**)."*

- **Página 1 de 62, cuarto 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 62, penúltimo párrafo**. Comentario y aclaración

Donde dice: "*Tanto la inspección como el titular coincidieron en que esta conclusión se revisará en el marco de una de las acciones derivadas de la RPS de CN Ascó.*"

Debería decir: "*Tanto la inspección como el titular coincidieron en que esta conclusión se **documentará** en el marco de una de las acciones derivadas de la RPS de CN Ascó.*"

La acción derivada de la RPS mencionada se corresponde con el compromiso CNA 01.37 adquirido en el ámbito de la evaluación de la 3ª RPS (acción PAC 21/1320/06).

- **Página 3 de 62, tercer párrafo**. Comentario

Donde dice: *"… la acción 19-2294/2…"*

Debería decir: *"… la acción **PAC 19/2294/02**…"*

- **Página 4 de 62, cuarto párrafo**. Aclaración

En relación con el siguiente párrafo del acta: "*No se dispone de información de si los cambiadores afectados fueron o no sometidos posteriormente a una limpieza, de acuerdo con lo establecido en el PMM-4302. Este aspecto puede ser aclarado por el titular en el trámite del acta*."

Indicar que, a los cambiadores en los que en la tabla facilitada durante la inspección mostraba resultados R.S (restos de suciedad) se abrieron los cambiadores para extraer los restos de suciedad mediante las siguientes órdenes de trabajo:

- UI: 45E13B en 1R21 (OT A-1307881) y 1R25 (OT A-1599936) y 45E14B en 1R25 (OT A-1599937).
- UII: 45E13B en 2R20 (OT A- 1288399) y 2R21 (OT A-1353742).

Por otro lado, a los cambiadores en los que en la tabla facilitada durante la inspección mostraba resultados NOK (obstrucción parcial de algún tubo) se abrieron las correspondientes entradas PAC, así como las OT necesarias para abrir los cambiadores y proceder a la limpieza de los tubos:

- UI: 45E14A en 1R21 OT A-1306283 (entrada PAC 11/2114)
- UII: 45E08B en 2R22 OT A-1420707 (entrada PAC 14/6870) y 45E14B en 2R21 OT A-1353743 (entrada PAC 13/2361)

Se confirma que de acuerdo a dichas OT, se realizó limpieza de estos cambiadores.

- **Página 4 de 62, cuarto párrafo**. Comentario

Donde dice: "*En relación al siguiente párrafo del acta: "El titular indicó que en el caso de uno de los cambiadores en los que el resultado fue NOK, 45E14B 2R25 se abrió el mismo mediante OT A1227054*"

Debería decir: "*En relación al siguiente párrafo del acta: "El titular indicó que en el caso de uno de los cambiadores en los que el resultado fue NOK, 45E14B 2R2**1** se abrió el mismo mediante OT A**1353743***"

- **Página 4 de 62, noveno párrafo**. Aclaración

En relación con la información referente a la apertura y limpieza de los cambiadores del sistema 45, remarcar que todos ellos de acuerdo a la acción PAC 19/2294/02 fueron inspeccionados. El proceso de revisión de dichos cambiadores consiste primeramente en la inspección endoscópica, cuyo

resultado da lugar a la apertura de los cambiadores y la correspondiente limpieza en los supuestos que así se requiera. De acuerdo a lo anterior, se han ejecutado las tareas de inspección y limpieza requeridas.

- **Página 4 de 62, catorceavo párrafo**. Aclaración

En relación con el siguiente párrafo del acta: "*La detección de fisuras en los tubos se detectaría por cambios en la química del sistema al que fugara. Aspecto a aclarar por el titular para lo que se considera adecuado el trámite del acta*" indicar lo siguiente:

Indicar que, tanto los cambiadores de aceite del sistema 70, como los cambiadores de agua del sistema 45, tienen fluidos con propiedades químicas distintas en lado tubos y carcasa, por lo que en caso de producirse una fisura o grieta en alguno de los tubos o cualquier otra parte del cambiador, los fluidos se mezclarían, provocando que en los análisis químicos periódicos que se llevan a cabo en cada uno de ellos se detectaría una variación de los parámetros químicos de la muestra.

Por ejemplo, en caso de producirse una fuga en un cambiador del sistema 70, se apreciaría presencia de aceite en los análisis de la muestra de agua, o presencia de agua en los análisis de la muestra de aceite.

En caso del cambiador del sistema 45, que ambos circuitos son de agua, se apreciaría que en la línea del sistema 43 habría presencia de boronitritos, producto utilizado como anticorrosión del sistema de refrigeración.

- **Página 4 de 62, antepenúltimo párrafo**. Aclaración

Los cambiadores 70E27A/B se desmontan enteros cada 2 recargas y se llevan al taller mecánico para realizar las tareas de mantenimiento, desmontaje y limpieza. También se realiza prueba de estanqueidad

Las últimas intervenciones que se han realizado en cada cambiador son las siguientes:

Cambiador	Recargas
1-70E27A	1R26, 1R24, 1R21
1-70E27B	1R26, 1R24, 1R21
2-70E27A	2R26, 2R24, 2R23, 2R20
2-70E27B	2R26, 2R24, 2R23, 2R20

- **Página 5 de 62, segundo párrafo**. Aclaración

En relación con la programación de las inspecciones asociadas a los sistemas 45 y 70 relacionados con el PGE-13 se confirma a continuación la planificación:

Se realizan inspecciones endoscópicas de cajas de aguas y tubos de los intercambiadores 45E07A/B, 45E08A/B, 45E13A/B y 45E14A/B de grupos 1 y 2, a través de sus drenajes, en cada parada de recarga, en los casos en los que se ha encontrado signos de suciedad, se ha procedido a su apertura, limpieza y

prueba hidráulica de lado tubos y lado carcasa. Todos los resultados, en el periodo de la RPS, han sido aceptables.

Según el PGE-13 de gestión de vida se debe realizar el desmontaje, inspección y limpieza de cada cambiador en un plazo máximo de 10 años (PMM-4302), por lo que se realizan los trabajos coincidiendo con el cambio de motor. Hasta la fecha actual, los motores se sustituían cada 5 ciclos (7,5 años), pero a partir de las próximas recualificaciones, se sustituirán cada 6 ciclos (9 años). Estos plazos están dentro del período indicado en el PGE-13.

Las próximas fechas en las que se llevará a cabo el PGE-13 de los cambiadores de cada motor son las siguientes:

Cambiador	Recarga	Año
1-45E07A y 1-45E13A	1R30	2024
1-45E08A y 1-45E14A	1R30	2024
1-45E07B y 1-45E13B	1R29	2023
1-45E08B y 1-45E14B	1R28	2021
2-45E07A y 2-45E13A	2R29	2025
2-45E08A y 2-45E14A	2R29	2025
2-45E07B y 2-45E13B	2R28	2023
2-45E08B y 2-45E14B	2R30	2026

La limpieza que se realiza en el lado tubos es por hidroláser.

Los cambiadores 70E27A/B se desmontan enteros cada 2 recargas y se llevan al taller mecánico para realizar las tareas de mantenimiento (desmontaje, inspección, realizada por la UO de Mantenimiento y Pruebas, y limpieza).

- **Página 5 de 62, sexto párrafo**. Aclaración

El proceso de gestión de trabajos y tareas de mantenimiento se realiza mediante el proceso work management, en el que mediante la propia aplicación se establecen las tareas y se pueden añadir observaciones para establecer las prioridades entre éstas. En este sentido, no se considera necesaria la identificación explícita en los procedimientos PMM-4302 y PMIP-034 del orden de inspección de tubos y limpieza de los cambiadores, puesto que se identifica explícitamente en el objeto de la tarea de preventivo. Estas instrucciones se identifican claramente en las OT correspondientes a través de los comentarios introducidos en las propias tareas de GESTEC. Hasta la fecha no se ha encontrado situaciones en las que el orden de las acciones no fuera la prevista, realizándose las actividades en los cambiadores 70E27 en las frecuencias requeridas.

Por ejemplo, para la tarea de limpieza del cambiador 2-70E27B, se tiene:

Este comentario se traslada a la propia OT impresa en manos del ejecutor:

- **Página 6 de 62, primer párrafo**. Comentario

Donde dice: *"A partir de este 2S-2020, esta variable formará parte de la monitorización que se realiza para disponer de información complementaria sobre el estado y eficiencia de los cambiadores de los Sistemas 45 y 70."*

Debería decir: *"A partir **del informe del** 2S-2020, esta variable forma parte de la monitorización que se realiza para disponer de información complementaria sobre el estado y eficiencia de los cambiadores de los Sistemas 45 y 70."*

- **Página 6 de 62, quinto párrafo**. Aclaración

Cada cambiador tiene una función independiente dentro del funcionamiento global del GDE. Es decir, hay un cambiador para cada circuito, de alta y baja temperatura de cada motor y un cambiador de aceite para cada alternador, por lo que el criterio actual que se está tomando del 5% de tubos taponados, se considera para cada cambiador.

Tal y como se identifica en la evaluación de la entrada PAC 18/2136, la superación del 5% no representa un problema para el funcionamiento global del equipo, siendo el criterio del 5% conservador. En el supuesto de la superación de dicho %, se evalúa la situación global del equipo y las acciones oportunas a realizar.

Se monitoriza cada uno de los circuitos, por lo que se vigila y controla el rendimiento de cada uno de ellos. No se observa de forma global, se controla la temperatura de cada una de las líneas de cada circuito, por lo que se puede monitorizar cada cambiador en concreto. Con esa vigilancia individual se asegura por tanto el funcionamiento global correcto del equipo.

- **Página 6 de 62, penúltimo párrafo**. Aclaración

Los PV tienen como objeto dar cumplimiento a los RV indicados en la correspondiente CLO, así como realizar el seguimiento de los principales parámetros de los generadores diésel de emergencia. Mediante esta vigilancia periódica se asegura de forma indirecta que las condiciones de los cambiadores y el resto de componentes de los GDE son correctas.

Con el seguimiento mensual de todos los parámetros indicado en los PV, junto con la monitorización semestral que se realiza y que permite observar cualquier tipo de tendencia, junto con los informes de salud de sistemas, se asegura que todos los componentes principales, incluidos los cambiadores, funcionan de forma correcta dentro de sus parámetros de diseño indicados, no requiriéndose parámetros de vigilancia adicionales.

- **Página 7 de 62, penúltimo párrafo**. Información adicional

Los cambios al Estudio de Seguridad de CN Ascó 2 se han incluido en la revisión 48 de mayo de 2021.

- **Página 8 de 62, primer párrafo**. Comentario

Donde dice: *"…de referencia CA-C-Y-43-001 rev. 0 de mayo de 2019."*

Debería decir: *"…de referencia CA-C-Y-43-001 rev. 0 de junio de 2019."*

- **Página 8 de 62, séptimo párrafo**. Comentario

Donde dice: *"Con esto, el caudal a vigilar en el PV resulta ser 4170,26 m^3/h, que tal y como ha comprobado esta inspección es el valor vigente en los procedimientos de vigilancia asociados (PV-105A/B/C/D)."*

Debería decir: *"Con esto, el caudal* ***del sistema 43 a los cambiadores 44E01A/B*** *a vigilar en el PV resulta ser 4170,26 m^3/h, que tal y como ha comprobado esta inspección es el valor vigente en los procedimientos de vigilancia asociados (PV-105A/B/C/D)."*

- **Página 8 de 62, octavo párrafo**. Comentario

Donde dice: *"La inspección comprobó que hasta julio de 2019 el PV…"*

Debería decir: *"La inspección comprobó que hasta **mayo** de 2019 el PV…"*

- **Página 8 de 62, penúltimo párrafo**. Aclaración

Respecto al punto 2.5 de la agenda *"Desviación respecto a lo establecido en la GL 89-13 sobre la frecuencia de realización de la prueba de eficiencia de los cambiadores del sistema 44",* en el que se identifica que

> "*El titular confirmó a la inspección que no había ninguna acción PAC abierta para tratar este tema."*

Indicar que este aspecto se trató en el trámite del acta inspección sobre el sumidero final de calor del 2018 CSN/AIN/AS0/18/1154, donde se clarificó la frecuencia de dichas pruebas, no requiriéndose por lo tanto la apertura de acción entrada PAC.

- **Página 9 de 62, primer párrafo**. Aclaración

En el 17 Comité de Gestión de Vida se aprobó el MPGE-13 rev. 4 y el AMPGE-13 rev. 4, en el que se incluye el cambio de periodicidad de las pruebas de eficiencia solicitadas, manteniéndose la frecuencia de realización de la prueba de un (1) cambiador cada recarga y eliminando la posibilidad de extender, después de 3 mediciones a una frecuencia que no supere los cinco años. Este aspecto se trató en el ámbito de la evaluación de la 3ª RPS, adquiriéndose el compromiso CNA 01.42 al respecto (acción PAC 21/1320/12). A fecha de emisión de estos comentarios, queda pendiente la modificación de la GT-DST-2.03, prevista antes del inicio de la próxima recarga de CN Ascó 1.

- **Página 9 de 62, segundo párrafo**. Aclaración

La modificación al documento GVAS.DBP-13 se realizará en el ámbito del compromiso CNA 01.37 adquirido en el ámbito de la evaluación de la 3ª RPS (acción PAC 21/1320/06).

- **Página 9 de 62, quinto párrafo**. Aclaración

Se ha registrado la acción PAC 21/3493/01 para recopilar y documentar la información técnica relativa a los cambiadores 44E01A/B

- **Página 9 de 62, sexto párrafo**. Aclaración

Se ha registrado la acción PAC 21/3493/02 para realizar la comprobación del valor del pitch de los cambiadores 44E01A/B en la próxima ocasión de apertura de éstos.

- **Página 9 de 62, penúltimo párrafo**. Aclaración

La eliminación del criterio del 5% del espesor de los tubos viene derivada de la acción PAC 18/3906/01 que tiene su origen en la inspección del CSN del sumidero final de calor del año 2018 (CSN/AIN/AS0/18/1154). Se eliminó dicho criterio ya que mediante la inspección no se puede determinar un porcentaje concreto de pérdida de espesor de los tubos, por lo que se prefirió definir unos criterios cualitativos, en base a la información que proporciona la endoscopia que se realiza.

Los parámetros cualitativos que se definieron en el PMM-4301 y que se pueden observar mediante la endoscopia son los siguientes:

- Ausencia de restos de suciedad de tamaño considerable, como plásticos u otros que hayan quedado retenidos en las cajas de agua o interior de los tubos y que puedan impedir el paso de agua a través de los tubos.
- Ausencia de incrustaciones o corrosiones profundas en las paredes interiores de las cajas de agua.
- Ausencia de indicios de fugas por las placas tubulares o zonas de sellado de las mismas.

De forma complementaria a la inspección endoscópica, para poder determinar el estado de los cambiadores afectados y la tendencia de rendimiento, adicionalmente se dispone de los informes semestrales de monitorización, alimentados con datos que se recopilan mensualmente en cada PV, donde se analiza el comportamiento de dichos cambiadores y pueden detectarse variaciones en el rendimiento de los mismos que pudieran indicar un aumento del grado de ensuciamiento de los tubos. De los parámetros que se vigilan, se destaca que un incremento en el grado de ensuciamiento de los tubos se identificaría con una disminución en el ΔT del cambiador. El ensuciamiento de los cambiadores no se considera que sea un fenómeno que se produzca de forma inmediata, por lo que con la monitorización semestral se apreciaría la tendencia de degradación, en caso de que estuviera produciéndose.

Con lo dicho, se considera que mediante la información que proporcionan ambas tareas (inspección endoscópica y monitorización de parámetros de funcionamiento), se vigila el estado de los cambiadores, garantizando que cumplen con su función de refrigeración de forma adecuada.

- **Página 10 de 62, primer párrafo**. Aclaración

En relación con lo recogido en el acta:

> *"Por tanto, el criterio de aceptación consiste básicamente en comprobar que los tubos taponados mantienen el tapón y que no existe ningún cuerpo extraño o suciedad que obstruya los tubos en su zona de salida a la caja de aguas."*

Indicar que, de acuerdo con lo citado en el comentario anterior, el criterio de aceptación de la inspección endoscópica no consiste básicamente en comprobar que los tubos taponados mantienen el tapón y que no existe ningún cuerpo extraño o suciedad que obstruya los tubos. Con la inspección endoscópica se comprueba la ausencia de suciedad de tamaño considerable que pudiera impedir el paso de agua a través de los tubos, así como la ausencia de incrustaciones o corrosiones profundas en las cajas de agua o fugas por la placa tubular.

- **Página 10 de 62, quinto párrafo**. Aclaración

En relación con el plan de muestreo de tubos a inspeccionar, en la normativa de referencia (GALL, EPRI) no se establece requerimiento de dicho muestreo. Teniendo en cuenta que no se trata de un requisito, se establece el alcance de muestreo preferentemente durante la propia inspección. Debe tenerse en cuenta, que el objetivo principal de este muestreo es establecer la frecuencia de inspección más adecuada, por lo tanto, no es necesario un número determinado de tubos a inspeccionar ni la inspección de sectores o zonas concretas. De acuerdo con lo anterior no se considera necesario establecer dicha estrategia en los procedimientos. Esta justificación fue aportada ANAV mediante correo electrónico a la jefatura de proyecto de CN Ascó en fecha 31/5/2021.

Se ha registrado la entrada ePAC 21/3450 para documentar esta evaluación.

- **Página 10 de 62, penúltimo párrafo**. Aclaración

Las tareas adicionales en los cambiadores de grupo 2 son tareas auxiliares que sirven de apoyo a las tareas principales de limpieza de los cambiadores. En grupo 1 dichos apoyos se han gestionado hasta la fecha vía ST en lugar de vía tareas auxiliares. Se trata de un tema de gestión interna de los apoyos a las tareas principales, sin impacto en la frecuencia y forma de ejecución de los trabajos.

- **Página 11 de 62, primer párrafo**. Aclaración

El procedimiento PMM-4302 incluye las instrucciones para limpiar los cambiadores (apartado 9.3), las instrucciones para taponar tubos (apartado 9.4) y las instrucciones para la prueba de estanqueidad (apartado 9.2.2). En función de la tarea que se tenga que llevar a cabo aplicará realizar un apartado, otro, o varios.

Para el caso de la tarea 1 de los cambiadores 1 y 2-70E27A/B, ésta se refiere a la limpieza de los mismos, con una frecuencia de 2 recargas. Por tanto, a esta tarea le aplicarían el apartado 9.3 (limpieza).

El apartado 9.2.2 (prueba de estanqueidad) se aplicaría en caso que existan dudas sobre la estanqueidad del equipo o tras un taponado de tubos, tal y como indica la nota en el propio procedimiento. Por otro lado, el apartado 9.4 (taponado) se aplicaría en caso de detectarse alguna fuga en el cambiador.

- **Página 11 de 62, quinto párrafo**. Aclaración

En relación con las tareas de mantenimiento establecidas para los cambiadores del sistema 45, indicar que corresponden a inspecciones asociadas al PGE-14, lado circuito cerrado del cambiador. En este programa se realiza una muestra de inspecciones visuales y una muestra de UT de los cambiadores.

En el AMPGE-14 se incluyen inspecciones visuales a los cambiadores siguientes: 1-2/45E07A, 1-2/45E08B, 1-2/45E13B, 1-2/45E14A.

Las inspecciones volumétricas incluidas se establecen para los cambiadores 1-2/45E14A y 1-2/45E07A.

- **Página 12 de 62, cuarto y quinto párrafo**. Comentario

Donde dice: *"…18/3908/02…"*

Debería decir: *"…18/390**6**/02…"*

Donde dice: *"El titular entregó el documento justificativo de referencia ACP-18-3906-02-000120180921131510..."*

Debería decir: *"El titular entregó el documento justificativo **adjunto a la acción PAC 18/3906/02**..."*

- **Página 13 de 62, sexto párrafo**. Comentario

Donde dice: *"Este aspecto queda modificado por las conclusiones de la RPS"*

Debería decir: *"Este aspecto **se valorará en el marco de las acciones derivadas** de la RPS"*

- **Página 13 de 62, último párrafo**. Aclaración

En fecha 31/5/2021 mediante correo electrónico a la jefatura de proyecto de CN Ascó, se remite el documento "210531 calculo h según EPRI y TR", con el análisis de sensibilidad en los resultados de las pruebas de eficiencia de los cambiadores derivado del cambio de las correlaciones utilizadas. A continuación, se identifican los resultados identificados en dicho documento.

Los resultados obtenidos para las recargas en las que se realizó un primer cálculo según la fórmula indicada por son las siguientes:

Al realizar los cálculos utilizando la correlación suministrada por se obtienen los resultados que se indican a continuación:

Se observa en todos los casos que los resultados obtenidos mediante la fórmula suministrada por siguen siendo superiores al mínimo requerido por diseño (44 710 kW) aunque son ligeramente más conservadores.

Estos resultados se recogerán en la acción PAC 21/3493/03 registrado al efecto.

- **Página 14 de 62, segundo párrafo**. Aclaración

Respecto a lo indicado en este párrafo, en las próximas notas internas de resultados, se modificará el texto de éstas, en la que se sustituirá la frase "*se*

selecciona el instante de mayor potencia térmica en el lado 44 (carcasa), con el objetivo de realizar el cálculo en unas condiciones lo más parecidas posible a las de accidente" por "*se selecciona el instante de mayor potencia térmica en el lado 44 (carcasa)* con el objetivo de minimizar el error".

A este respecto, se ha registrado la acción 21/3493/04. No requiere modificación de procedimiento.

- **Página 14 de 62, tercer párrafo**. Aclaración

La modificación del registro se realiza para la corrección de una errata.

- **Página 14 de 62, quinto párrafo**. Aclaración

Se considera necesario un histórico de 3 valores para poder realizar tendencias. Para dar respuesta a este criterio de aceptación, se modificará el procedimiento añadiendo la casilla "Sí / No", como existe en los demás criterios de aceptación de la guía.

Se ha registrado la acción PAC 21/3493/05.

- **Página 14 de 62, quinto párrafo**. Aclaración

En relación con la mención en el acta referente a las pruebas de eficiencia realizadas a los cambiadores 44E01A/B desde la anterior inspección, indicar que se realizó la prueba también al cambiador 1/44E01A en la 1R27 en fecha 29/04/2020.

- **Página 14 de 62, del séptimo al noveno párrafo**. Aclaración

En relación con las aclaraciones solicitadas en este punto del acta, indicar que:

- Se han realizado pruebas de eficiencia en el cambiador 1/44E01A en la 1R27 (ver comentario anterior).
- En cuanto al valor del factor de ensuciamiento que, se indica se ha visto duplicado desde la recarga 1R24 (0,0413 m^2 ºC/kW) a la 1R26 (0,0966 m^2 ºC/kW), no es posible establecer una causa directa. Al respecto, cabe indicar que el factor de ensuciamiento es un parámetro variable que depende de las horas de funcionamiento del equipo, temperaturas, etc. Por ello, no se puede considerar este parámetro como una posible degradación del equipo, ni una tendencia negativa del mismo.

- **Página 17 de 62, primer párrafo.** Aclaración

En relación con los aspectos identificados por la inspección en la página 16 de 62, últimos tres párrafos y el primer párrafo de la página 17 indicar que:

La limpieza de los cambiadores 44E06A/B/C/D se realiza en función de la condición del equipo. El hecho de que el fluido de proceso por el interior de los tubos sea agua desmineralizada del sistema 44, con un control químico exhaustivo y controlado mediante el procedimiento ICQ-20, es consistente con

la experiencia de que estos cambiadores no muestren síntomas de ensuciamiento ni taponamiento.

En este sentido, el desmontaje de los cambiadores para su limpieza se realizaría, tal y como indica el apartado 9.2 del procedimiento PMM-2111, cuando sea requerido, es decir, en función de la condición del equipo: cuando se observen síntomas de ensuciamiento o taponamiento de tubos, como puede ser a través de una inspección visual o a través de la monitorización de los parámetros del cambiador como el ΔP del cambiador o las temperaturas de funcionamiento del motor.

Adicionalmente al PMM-2111, existe la tarea de preventivo con origen en la gestión de vida (programa PGE-29), para la inspección de la superficie exterior de los tubos del cambiador 1-44E06A, seleccionado como la muestra representativa de los 8 cambiadores 44E06, con una frecuencia de 6 recargas.

Se ha registrado la acción PAC 21/3493/06, para:

- Añadir un apartado para clarificar la inspección visual del lado tubos del cambiador, estableciendo frecuencia y criterios de aceptación.
- Aclarar el redactado del apartado 9.11 indicando que la limpieza se realizaría en función de la condición del equipo (síntomas de ensuciamiento/taponamiento).
- Incluir los criterios de aceptación correspondientes al apartado 9.11 en el anexo 1 de las hojas de registro de datos.

- **Página 17 de 62, quinto párrafo**. Comentario y aclaración adicional

Donde dice: *"…sin que se supere la temperatura máxima objetivo de 60 ºC, tal y…."*

Debería decir: *"…**para limitar el pico de temperatura máxima**, tal y…."*

Donde dice: "…igual a 10,37 MW..."

Debería decir: "…igual a 10,**9**7 MW..."

Tal y como se indica en el ES, con la piscina llena, se podrían superar ligeramente los 60 ºC establecidos en la guía reguladora 1.13 rev. 2 como temperatura promedio máxima. Para garantizar que la temperatura de 60 ºC no será superada, se establecen medidas administrativas en los procedimientos de operación para limitar los incrementos de temperatura en la piscina de combustible gastado y para limitar la carga térmica en la misma, si fuese necesario. En ninguno caso se superan los 65,55 °C en el agua de la piscina que es la temperatura límite del hormigón establecido en la norma ACI 349. Todo ello quedó recogido en la respuesta a la Instrucción Técnica Complementaria nº 14 (ITC-14e) asociada a la renovación de las autorizaciones de CN Ascó 1 y 2 del año 2011.

- **Página 17 de 62, octavo párrafo**. Comentario

Donde dice: "SD-8187-17E01A-B-1-4."

Debería decir: "SD-81**9**7-17E01A-B-1-4"

- **Página 18 de 62, quinto párrafo.** Aclaración

En relación con las inspecciones visuales a los cambiadores 1 y 2-17E01/A-B de acuerdo con el PGE-14, la programación establecida es la siguiente:

	GRUPO 1	GRUPO 2
17E01A	1R29 OT 1765838	2R28 Pendiente preparación pero programada en 2R28
17E01B	1R28 OT 1745188	2R27 OT 1820239

- **Página 19 de 62, tercer y quinto párrafo.** Aclaración

En relación con el mapeado de tubos de los cambiadores 17E01A/B, teniendo en cuenta la química asociada al sistema y la posibilidad de detección de fugas en los tubos, tal y como se indicó durante la inspección, se puede concluir el estado correcto de equipo, no afectando a su capacidad de refrigeración. Esto se corrobora por la ausencia de correctivos al respecto. De acuerdo con lo anterior no se considera necesario realizar el mapeado de estos cambiadores.

Asimismo, tampoco se establece un criterio de aceptación del número máximo de tubos taponados, teniendo en cuenta los argumentos indicados anteriormente. Por otro lado, de acuerdo con los cálculos de capacidad térmica del sistema, en que se considera de forma conservadora la mayor carga térmica posible, según se indica en el capítulo 9.1.3 del Estudio de Seguridad, se identifica la superación de los 60ºC establecidos en la RG 1.13 rev. 2, cumpliéndose dicho límite mediante controles administrativos (ver aclaración a página 17 de 62, quinto párrafo). Con ello se concluye que un potencial taponado de tubos en estos cambiadores no tendría afectación operativa debido a las medidas administrativas ya vigentes, que limitan la temperatura máxima del agua de la piscina de combustible gastado. Por todo ello, no es necesario establecer un número máximo de tubos taponados.

En relación con la inspección por corrientes inducidas realizada sobre el cambiador 1/17E01A, en el correo electrónico de fecha 31/5/2021 facilitado a la jefatura de proyecto de CN Ascó, se indicó que esta inspección fue puntual, no existiendo tarea periódica al respecto. En esta inspección se detectó de forma singular dicho tubo.

- **Página 21 de 62, sexto párrafo.** Aclaración

El 27/09/2019 se emite la condición anómala CA-A2-19/21 Fuga CC 44E05A Tren “A”, donde se determina que con el valor de fuga de 40 l/h el sistema está dentro de los valores admisibles (500 l/h) para considerar el sistema operable según nota interna de DST: 033/09-IPA del (04/5/2009).

Se interviene con permiso de trabajo OTM-29-10-2019-113, concedido PT el 30/9/2021 y cerrado PT el 30/10/2019.

Desde la fecha de descubrimiento de la anomalía hasta la intervención, se afora la fuga cada vez que se repone nivel en el tanque de equilibrio del sistema,

44T02A, siendo el valor máximo de fuga identificado, de 61 l/h. Remarcar que, al aforarse la fuga por la disminución del nivel del tanque de equilibrio, siempre corresponde a la fuga global del sistema.

En ese momento no había más condiciones anómalas abiertas asociadas al sistema 2-44 tren A.

- **Página 20 de 62, décimo párrafo.** Aclaración

Se ha registrado la acción PAC 21/3493/07, para documentar correctamente la OT A17998212.

- **Página 22 de 62, quinto párrafo**. Comentario y aclaración

Donde dice: *"La condición anómala contempla que si aparece alarma de bajo nivel en el TAR se proceda al cierre de las válvulas V-17011, V-17023 y V-17013."*

Debería decir: *""La condición anómala contempla que si aparece alarma de bajo nivel en el T**A**AR se **verifique el** cierre de las válvulas V-17011, V-17023 y V-17013."*

Debido a la situación descrita en la condición anómala, las válvulas V-17011, V-17023 y V-17013 se mantienen siempre cerradas, excepto casos puntuales como la realización del MOPE-29.

- **Página 22 de 62, sexto párrafo**. Comentario

Donde dice: *"ePAC 20/1039"*

Debería decir: *"**entrada** PAC 2**1**/1039"*

- **Página 22 de 62, sexto y séptimo párrafo**. Comentario

Donde dice: *"TAR"*

Debería decir: *"TA**A**R"*

- **Página 24 de 62, octavo párrafo**. Comentario

Donde dice: *"…es de aplicación en modo 6, desde…"*

Debería decir: *"…es de aplicación en modo 6 **y en no modo**, desde…"*

- **Página 25 de 62, décimo párrafo**. Comentario

Donde dice: *"…de entrada del cambiador 44E01B, cuyo…"*

Debería decir: *"…de entrada del cambiador **1-**44E01B, cuyo…"*

- **Página 25 de 62, último párrafo**. Comentario

Donde dice: *"…II-43P03 (diciembre…"*

Debería decir: *"…II-43P03**A** (diciembre…"*

- **Página 26 de 62, último párrafo**. Comentario

Donde dice: *"…existe una PCD en curso para sustitución…"* y *"Esta PCD todavía…"*

Debería decir: *"…existe **el ASC A-35884 emitido** para sustitución…"* y *"**Este ASC** todavía…"*

- **Página 27 de 62, cuarto párrafo**. Comentario

Donde dice: *"…I/43E01A = 16 toberas (4% del total); I/43E01B = 8 (2% del total); II/43E01A = 8 (2% del total); II/43E01B = 18 (4,2%)."*

Debería decir: *"…I/43E01A = 16 toberas (**inferior al** 4% del total); I/43E01B = 8 (**inferior al** 2% del total); II/43E01A = 8 (**inferior al** 2% del total); II/43E01B = 18 (4,2%)."*

- **Página 27 de 62, último párrafo**. Comentario y aclaración

Donde dice: *"…a la PCD de reemplazo…"*

Debería decir: *"…**al ASC** de reemplazo…"*

El ASC A-35884, para cambio de diseño en la sujeción de los difusores tipo americano para tuberías de 6 y 8 pulgadas, se emitió en enero de 2020. Dicho ASC proviene de la PSL C-STC-0086, emitida en 2015 como resultado de la entrada PAC 14/4346, una vez confirmada la obsolescencia del repuesto original por parte del suministrador, que implicaba un cambio de diseño físico del elemento, no siendo directamente intercambiable. Cuando se procedió a la evaluación de la entrada PAC 17/3279, se estimó que el ASC podría finalizarse a tiempo para las recargas 1R26 y 2R25. Sin embargo, durante el desarrollo del análisis de sustitución de componentes surgieron dificultades en el contacto y comunicación con el suministrador, así como en el proceso de actualización documental, lo que provocó el retraso en la validación y aprobación final de toda la documentación. Finalmente, debido a la situación generada por la pandemia ocasionada por el SARS-CoV2, se desestimó realizar el reemplazo de los difusores durante las recargas realizadas durante 2020. Actualmente, existe la ST A-GMD-101236 para poder reemplazar los conjuntos tobera/difusor dañados durante la recarga 1R28. Asimismo, existe la ST GMD-101357 para la sustitución en grupo 2, programada para la 2R27.

- **Página 28 de 62, primer párrafo**. Aclaración

En 2014, con la entrada PAC 14/4346, tan sólo se notifica la identificación de diferencias en los repuestos asociados a la fijación de toberas, pero no la imposibilidad de sustitución o reposición de dichas toberas en planta. Es con la entrada PAC 17/3279 que se pone de manifiesto el estado de los difusores en las torres de salvaguardias y se documenta el análisis de ingeniería.

- **Página 28 de 62, segundo párrafo**. Aclaración

La especificación M015 establece las condiciones y requisitos de diseño, fabricación y prueba para las torres de refrigeración de emergencia para CN Ascó orientada a facilitar la información básica a suministradores, para el desarrollo y presentación del proyecto. En el apartado de diseño y condiciones de operación se establece la carga térmica a evacuar y principales parámetros de temperaturas, entre otros datos. Asimismo, se requiere que las torres de refrigeración se diseñen y construyan según los estándares del CTI (C*ooling Technology Institute*). Sin embargo, en dicha especificación no se incluye explícitamente un margen concreto en el número de difusores, puesto que el diseño termohidráulico específico corresponde al suministrador.

Por otro lado, en la documentación disponible del suministrador final de estas torres, tampoco se incluye explícitamente el margen de diseño considerado para definir el número de toberas ni ningún número mínimo como criterio de aceptación.

- **Página 28 de 62, quinto párrafo**. Aclaración

En relación con los aspectos a aclarar identificados en la página 28, clarificar:

- En relación con las toberas/difusores dañados y el impacto en el rendimiento de las torres, se realizó consulta al suministrador, no estableciéndose por parte de éste criterio al respecto. De ahí que la valoración se realice por parte de ANAV de acuerdo con documentación técnica de EPRI, si bien, en dicha documentación, no se valora como un parámetro crítico ni se establece criterio de % asociado. De acuerdo con lo anterior no se considera necesaria realizar consultas adicionales al respecto, más considerando la justificación aportado en cuanto a su bajo impacto en el rendimiento de las torres y la no afectación a los análisis de seguridad.
- El análisis de impacto de la disminución del rendimiento de la torre en un 0.6% transmitido con posterioridad a la Inspección tiene en cuenta para su evaluación tanto el alcance de los análisis potencialmente afectados como el ajuste y validación del modelo de torre de refrigeración implementado en los modelos de GOTHIC.

  Remarcar que el propio ajuste del modelo de torre a unos parámetros (diámetro hidráulico de la torre y tamaño de la gota) conservadores se realizó de forma que éstos lo fueran en el rango de temperaturas contempladas en los análisis. Es decir, que en cada uno de los puntos de ajuste el comportamiento del modelo era conservador con respecto al determinado por las curvas.

  Por otro lado, el análisis llevado a cabo estima el impacto de la pérdida de eficiencia en las principales variables a estudio en los análisis de respuesta de contención, presión y temperatura en contención, así como en la temperatura máxima esperable en los estudios de evaluación de los sistemas de refrigeración de salvaguardias tecnológicas (sistema 44) y sistema de agua de servicios de las salvaguardias tecnológicas (sistema 43).

  A la vista de la evolución de temperatura del agua del sistema 43 mostrada en la figura 6.2.7 del Estudio de Seguridad, se deduce que no

tendría impacto el déficit en la refrigeración de un 0.6% de las torres, puesto que el instante en que se producen los picos de presión y temperatura en la atmósfera de la contención, la temperatura del agua en los pozos de las torres no se ve afectada por la cadena de refrigeración, dado el gran volumen de agua presente en los mismos.

En relación con las temperaturas en los sistemas de refrigeración, y para disponer de una evaluación cuantitativa envolvente, se realizó un análisis con una temperatura de bulbo húmedo ligeramente superior, representativo del comportamiento de una torre menos eficiente. El análisis de sensibilidad realizado con una temperatura de bulbo húmedo 0.5ºC superior a la contemplada en los análisis, y muy superior del que podría derivarse de afectar las curvas del ábaco en un 0.6%, resulta en un muy ligero incremento de la temperatura del agua, inferior a 0.2ºC.

Esta evaluación realizada se registrará en la acción 17/3279/01.

- Las fechas previstas para la implantación del ASC A-35884 es 1R28 y 2R27.

- **Página 28 de 62, décimo párrafo**. Comentario

Donde dice: *"…de implantación de las PCD de sustitución…"*

Debería decir: *"…de implantación **del ASC** de sustitución…"*

- **Página 28 de 62, penúltimo párrafo**. Comentario

Donde dice: *"Se solicita la titular revisar la acción PAC 17/4018…"* y "…y virolas de las torres que…"

Debería decir: *"Se solicita **al** titular revisar la **entrada** PAC 17/4018…"* y "…y virolas de **la torre 1-43E01A** que…"

- **Página 28 de 62, último párrafo**. Comentario

Donde dice: *"En la acción PAC se solicitaba…"*

Debería decir: *"En la **entrada** PAC se solicitaba…"*

- **Página 30 de 62, segundo párrafo**. Comentario y aclaración adicional

Donde dice: *"…la frecuencia del mismo es de 4R (2014+4R)."*

Debería decir: *"…la frecuencia del mismo es de 4R (**1R23**+4R)."*

Existe la acción PAC 18/3906/07 que recoge la información proporcionada durante la inspección y reflejada en el acta asociada a la detección del error y la revisión del procedimiento.

- **Página 30 de 62, tercer párrafo**. Comentario

Donde dice: *"…por título "Prueba de la línea de emergencia al FCG"…"* y *"…se trata de comprobar el caudal de aporte desde la balsa…"*

Debería decir: *"…por título "Prueba de la línea **de aporte** de emergencia al FCG"…"* y *"se trata de comprobar el **paso de** caudal de aporte desde la balsa…"*

- **Página 30 de 62, penúltimo párrafo**. Aclaración

El valor de caudal de aporte de la balsa a las torres, se identifica como parámetro de diseño de origen de acuerdo con el cálculo M-43-0.02 rev. 1 "*Agua de aportación a las torres de refrigeración de salvaguardias*", que tiene como objetivo determinar el caudal de agua de aportación necesario para compensar las pérdidas producidas por el funcionamiento de las torres de refrigeración de salvaguardias en las condiciones más desfavorables. El informe indica un valor de referencia mayorado a 440 gpm.

Este valor se establece también en el diagrama de proceso C/M-943.2.

Clarificar que el caudal de aporte a los pozos de las torres de 440 gpm. no es tenido en cuenta en el análisis de capacidad del sumidero final de calor. En dicho análisis, a través del modelo, se evalúan las diferentes pérdidas de inventario (evaporación en las torres y en la balsa, así como el arrastre) contabilizando finalmente el consumo total calculado por las dos unidades de CN Ascó y comparándolo con el volumen total disponible en la misma. No se tiene en cuenta la magnitud del aporte, más allá de que se considera suficiente para reponer las pérdidas del proceso.

- **Página 31 de 62, primer párrafo**. Aclaración

En fecha 13/7/2021 se modifica el procedimiento II/PS-46, actualmente en revisión 5, modificando el caudal criterio de aceptación de 105 m^3/h a 105,7 m^3/h.

- **Página 31 de 62, último párrafo**. Comentario

Donde dice: *"…se deduce que el caudal medido en las líneas de aporte al AAA es…"*

Debería decir: *"…se deduce que el caudal **de aporte al AAA medido durante el PS-46** es…".*

- **Página 32 de 62, tercer párrafo**. Aclaración

Tal y como se indicó a la inspección, debido a la configuración de realización de la prueba de aporte de caudal de la balsa al sistema de agua de alimentación auxiliar, no se puede definir un valor específico como criterio de aceptación, por lo que sólo se plantea el seguimiento de forma cualitativa, comparando órdenes de magnitud, sin ser estrictamente crítica la tendencia. Es decir, resultados inferiores en una prueba respecto a la precedente no implican ningún incumplimiento. Durante la realización de las pruebas, se comprueba el montaje de mangueras y la consistencia de los resultados obtenidos, asegurando el objetivo del procedimiento de paso de caudal.

- **Página 32 de 62, cuarto párrafo**. Aclaración

Se han emitido las entradas PAC 21/3442 y 21/3444 para modificar el objetivo de los procedimientos I y II/PS-46.

- **Página 32 de 62, octavo párrafo**. Comentario y aclaración

Donde dice: *"…OT-1839155 para el elemento 2-SIN4341, de septiembre de 2020…"*

Debería decir: *"…OT-1839155 para el elemento 2-SIN4341, de* ***agosto*** *de 2020…"*

Clarificar que todas las OT citadas se realizaron con el PMI-2641 revisión 3, pero realmente la OT-1582176 se realizó con la revisión 2, que era la vigente en el momento de realización del trabajo (septiembre de 2017), ya que la revisión 3 es posterior.

- **Página 32 de 62, último párrafo**. Aclaración

Se indica que todas las OT citadas se realizaron con el PMI-9702 revisión 7, pero realmente la OT-1582177 se realizó con la revisión 6, que era la vigente en el momento de realización del trabajo (septiembre de 2017), ya que la revisión 7 es posterior.

- **Página 33 de 62, segundo párrafo**. Aclaración

La referencia completa de la ST es: A-INS-104760.

- **Página 34 de 62, séptimo párrafo**. Comentario

Donde dice: *"…se encontró un cuerpo extraño en la misma…"*

Debe decir: *"…se encontró un cuerpo extraño* ***próximo a*** *la misma…"*

- **Página 35 de 62, cuarto párrafo**. Comentario

Donde dice: *"…aprobó una nueva revisión del PGE-15 (acción 18/6685/10)."*

Debe decir: *"…aprobó una nueva revisión del PGE-1****3*** *(acción 18/6685/10)."*

- **Página 35 de 62, octavo párrafo**. Aclaración

El espesor mínimo de diseño según ASME y, por tanto, empleado en los análisis de flexibilidad de las líneas C/43202-12-B8 y C/43203-12-B8, corresponde a 1,07 mm, tal y como se indica en el apartado 4 (figura 1) del informe DST-2019-118-0. Este espesor es también el recogido en el PG-3.10-AS1-10, *Programa de inspección de las tuberías del sistema 43 de CN Ascó*, desarrollado con la acción 18/6847/03. El espesor indicado de 2,9 mm corresponde al valor asociado de forma general a tubería B8 según la especificación de diseño M-203, para tubería de acero al carbono, clase de diseño 1C, considerando una presión y una temperatura mucho mayor a la de diseño real de las bajantes de la balsa de salvaguardias.

Las inspecciones en las cotas 97, 90 y 88 se completaron en febrero de 2019, reportándose indicaciones puntuales de pérdida de espesor. En el resto de rellanos (cotas 86, 76, 73, 66 y 49,5) no se detectaron degradaciones significativas y los espesores mínimos reportados corresponden a las tolerancias de fabricación de las tuberías.

Tal y como se recoge en el propio PG-3.10-AS1-10, las inspecciones indican una susceptibilidad decreciente, relacionada con el menor acceso de oxígeno, conforme nos alejamos del extremo abierto de la balsa. En las inspecciones *baseline* no se han reportado degradaciones significativas más allá de 70 metros a partir de la balsa (soporte 002.2-48). Y todas las degradaciones se han detectado en un sector de 20º centrado en la generatriz inferior de las tuberías.

- **Página 35 de 62, último párrafo**. Aclaración

El RD 865/2003 establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, no siendo extrapolable a parámetros críticos para cumplir con la función de seguridad del sistema.

- **Página 36 de 62, primer párrafo**. Comentario

Donde dice: *"…incorporando agua osmotada, con lo que…"*

Debe decir: *"…incorporando agua **osmotizada**, con lo que…"*

- **Página 36 de 62, tercer párrafo**. Comentario

Donde dice: *"…aporte de agua osmotada a las Torres…"*

Debe decir: *"…aporte de agua **osmotizada** a las Torres…"*

- **Página 37 de 62, penúltimo párrafo**. Aclaración

El dato de espesor de lodos, que figuraba en informes anteriores, y que indica la altura de lodos encontrados, también figura en el informe aportado de 2020, en su apartado 5, dónde indica que se reportan alturas de lodos entre 10 y 15 cm de forma general, incluyendo por tanto la zona de las bocas de entrada a los colectores de salida.

Este valor por tanto está por debajo del criterio de aceptación establecido en 24 cm.

- **Página 38 de 62, primer párrafo**. Aclaración

El volumen de lodos extraído es un dato que no es medible fácilmente, ya que estos son muy finos y lábiles (tipo limo) y siempre está acompañado de agua, hecho que dificulta realizar una medida precisa del volumen. De todas formas, el volumen de lodos extraído es muy poco significativo respecto al volumen de las Balsa de 30.000 m^3. Es por estos motivos que no se considera necesaria la cuantificación de dicho volumen.

- **Página 38 de 62, segundo párrafo**. Comentario

Donde dice: "*El titular respondió que entorno a un 90% el lodo era materia orgánica procedente del tratamiento del agua mediante biocidas no oxidante que se dosifica para evitar el crecimiento y proliferación de microalgas y algas en la piscina de salvaguardias."*

Debería decir: ""*El titular respondió que* ***se estima que los lodos del fondo deberían corresponder mayoritariamente, probablemente en más de un 90%, a materia orgánica en descomposición, procedente de los productos de degradación de la interacción del biocida con los microorganismos en la balsa de salvaguardias".***

- **Página 38 de 62, tercer párrafo**. Aclaración

Donde dice: "*La última revisión de este procedimiento incorporó en su apartado 6.4.3 la modificación del parámetros de control del pH del Sistema 43*".

Debería decir: "*La última revisión de este procedimiento incorporó en su apartado 6.4.3 la modificación del parámetros de control del pH* ***de la parte dinámica del sistema 43****"*

Clarificar que, la modificación del parámetro pH corresponde a la parte dinámica del sistema 43 y no aplica a la balsa de salvaguardias.

- **Página 38 de 62, cuarto párrafo**. Aclaración

La medida de nivel de la balsa de salvaguardias de rango estrecho se realiza en campo con los instrumentos 1 y 2/PN4341 (elemento primario), en el borde del lado este de la balsa, junto a la zona de acceso a la galería donde se encuentran las válvulas motorizadas de aislamiento de las bajantes (C/VM4323/24/25/26). La instrumentación ubicada en la estructura soporte metálica donde está montada la bomba de recirculación corresponde a la de temperatura de la balsa, los 1 y 2/TT4342K.

- **Página 38 de 62, último párrafo**. Aclaración

El propio PS-28 establece, en su apartado 9.0 de acciones técnicas y administrativas, que la frecuencia de ejecución se adaptará al caudal de fugas detectado, estableciendo los siguientes escalones:

- De 0 a 10 m^3/mes, se mantiene la frecuencia mensual, sin requerir acciones adicionales.
- De 10 a 20 m^3/mes, se pasaría a frecuencia quincenal, debiendo comunicarlo a diversos departamentos, entre ellos, Ingeniería y Química, para poder analizar si se requieren evaluaciones o acciones adicionales.
- Más de 20 m^3/mes, se pasaría a frecuencia semanal, debiendo comunicarlo, de nuevo, a diversos departamentos.
- En caso de superar el criterio de aceptación de 30 m^3/mes, se iniciaría la aplicación de PG-3.06.

Por tanto, en ningún momento se han superado los criterios establecidos por el procedimiento, estando en el primer nivel de fugas, sin ser requerida apertura de entrada PAC o evaluación adicional.

Por otro lado, en el marco de las acciones derivadas de la evaluación de la RPS y, concretamente, a las actividades identificadas para la adaptación a la RG-1.27 revisión 3, se incluye el análisis de la vigilancia y control de fugas del sistema 43, incluyendo, a su vez, mención al PS-28. Por tanto, la conveniencia de realizar seguimiento de tendencias de fugas según PS-28 se valorará en el marco de dichas acciones (compromisos CNA 01.48 y 01.33, acción PAC 21/1320/01).

- **Página 41 de 62, sexto párrafo**. Aclaración

En relación a lo indicado en el acta relacionada con la superación de los 6 meses entre la OT-1767680 (14/01/2020) y OT-1859903 (20/01/2021), indicar que se realizó inspección mediante OT 1859588 de fecha 07/07/2020, cumpliéndose así la frecuencia asociada a esta tarea de 6 meses.

- **Páginas 41 de 62, último párrafo**. Aclaración

Se ha registrado la acción PAC 21/3493/08 para generar procedimiento asociado a las tareas de vaciado y limpieza de los pozos de las torres.

- **Página 42 de 62, último párrafo**. Comentario

Donde dice: *"…que fue aprobada en enero de 2017…"*

Debe decir: *"…que fue aprobada en enero de 201**8**…"*

- **Página 42 de 62, último párrafo**. Comentario

Donde dice: *"…son los que figuran en la tabla 6 ("Agua de Servicios de Salvaguardias") de su Anexo I, "Comprobaciones del operador de reactor D en modo 1 y 2"."*

Debe decir: *"…son los que figuran en la tabla 6 ("Agua de Servicios de Salvaguardias") de su Anexo I, "Comprobaciones del operador de reactor D en modo 1 y 2."**, así como en la tabla 4 del Anexo II, "Comprobaciones del operador de reactor D en modo 3" y en la tabla 4 del Anexo III, "Comprobaciones del operador de reactor D en modo 4"**."*

- **Página 43 de 62, tercer párrafo**. Comentario

Donde dice: *"…que fue aprobada en enero de 2017…"*

Debe decir: *"…que fue aprobada en enero de 201**8**…"*

- **Páginas 44 de 62, tercer párrafo**. Aclaración

En relación con el punto 11.12 del procedimiento PV-105 indicar que la medida realizada corresponde al volumen final menos volumen inicial, obteniéndose así la diferencia en m^3. Dividiendo dicho volumen total por el tiempo transcurrido (10 minutos) se obtiene el caudal medio. Debido a factores de conversión de minutos a horas, en la práctica si se multiplica el volumen total circulado por 6 se obtiene el caudal medio en m^3/h.

- **Páginas 44 de 62, último párrafo**. Aclaración

La aclaración adicional enviada en fecha 4/6/2021 a la jefatura de proyecto de CN Ascó al respecto del uso del modo "totalizador", pretendía clarificar su uso y la mejora que representa respecto a una única medida.

En esta aclaración se trata de relacionar el uso de dicho modo "totalizador" y como el cálculo de incertidumbres existente define de forma envolvente lo realizado por el PV-105.

El caudalímetro ultrasónico se basa en la medida de la velocidad del fluido por la tubería. En consecuencia, el suministrador define la incertidumbre en la medida respecto el parámetro de velocidad, correspondiendo al 2% de la medida +3 mm/s

Dicha medida de velocidad del fluido es procesada por el equipo, considerando el input de la sección de la propia tubería para obtener el caudal. En el caso de que se requiera obtener el volumen de agua circulada, el equipo realiza la integral del caudal cada cierto intervalo de tiempo. Mediante el modo "totalizador", se van acumulando de forma periódica los cálculos de volumen realizados, considerando para cada intervalo temporal la medida de velocidad. Por tanto, el modo "totalizador" realiza tantas medidas de velocidad como intervalos de tiempo se van acumulando.

El cálculo realizado en el PV-105 (i.e. resta del volumen circulado tras 10 minutos respecto del volumen inicial), utiliza las medidas internas de volumen propias del equipo, para obtener el caudal promedio transcurrido por la tubería en 10 minutos, con una mayor precisión al disponer de un mayor número de medidas.

Al tratarse de mediciones periódicas del mismo parámetro, la velocidad, y teniendo cada una de ellas la misma incertidumbre asociada al equipo de medida, sería de aplicación la siguiente relación entre incertidumbres:

$$s(\bar{Q}) = \frac{s(q_i)}{\sqrt{n}}$$

Con lo cual, al realizar el valor promedio del caudal, podemos aseverar que la incertidumbre asociada a dicho valor se verá reducida respecto a la incertidumbre asociada a una única medida puntual.

Ligando la explicación del uso del totalizador con los cálculos de incertidumbres existentes, cabe comentar que:

- El cálculo de la incertidumbre asociada al caudal de refrigeración del sistema 43 hacia los cambiadores 44E01A/B se desarrolla en el informe CA-C-Y-43-001 Rev.0. Dicho cálculo concluye, de manera conservadora, que para establecer el criterio de aceptación del PV (caudal mínimo de

refrigeración a los cambiadores 44E01A/B) se asume una incertidumbre envolvente de 2.5% en la medida.

- Asimismo, se calcula la incertidumbre en la medida de caudal del sistema 43 con caudalímetros por ultrasonidos considerándose una medida puntual del caudal, asumiendo directamente la incertidumbre de medida del equipo. El valor obtenido es del 2.2% de la medida. Nótese que la incertidumbre considerada para establecer el criterio de aceptación del PV-105 es envolvente a la incertidumbre del caudalímetro por ultrasonidos (i.e. 2.5% vs 2.2%).
- Por tanto, el cálculo de incertidumbre CA-C-Y-43-001 Rev.0 es representativo de una toma de medidas puntual.
- Tal como se ha comentado, la realización de una medida puntual tiene asociada una mayor incertidumbre si se compara con la incertidumbre asociada a un valor de caudal medio. Por tanto, el valor de incertidumbre considerado para establecer el criterio de aceptación del PV-105 sigue siendo envolvente de la toma de medidas mediante el uso del totalizador. El cálculo de incertidumbre, por tanto, ampara la medida de caudal establecida en el PV-105.

Se ha registrado la acción PAC 21/3493/09 para incluir está evaluación junto con la remitida mediante correo electrónico a la jefatura del proyecto de CN Ascó del 4/6/2021.

- **Páginas 45 de 62, penúltimo párrafo**. Aclaración

La muestra anual de sólidos en suspensión se realiza en el fondo de la balsa, ya que este sería el punto más desfavorable, ya que por gravedad los sólidos tienden a depositarse en el fondo. En el muestreo mensual, se mide también este parámetro en el agua tomada de la impulsión de la bomba 43P07, para realizar un seguimiento adicional, siendo, pero el valor medido en el fondo el más significativo. Con ambas medidas se obtienen una representatividad de los sólidos en suspensión.

- **Página 46 de 62, segundo párrafo**. Comentario

Donde dice: *"…OT-1679470 (septiembre de 2918)…"*

Debe decir: *"…OT-1679470 (septiembre de 2**0**18)…"*

- **Página 49 de 62, cuarto párrafo**. Comentario

Donde dice: *"…tal y como figura en la tabla 6 del anexo I de dicho PV…"*

Debe decir: *"…tal y como figura en la tabla 6 del anexo I, **así como en la tabla 4 del anexo II y en la tabla 4 del anexo III,** de dicho PV."*

- **Página 50 de 62, tercer, cuarto y sexto párrafo**. Comentario

Donde dice: *"…TT4343K…"*

Debe decir: *"…TT434**2**K…"*

- **Páginas 51 de 62, tercer párrafo**. Aclaración

Se han registrado las entradas PAC 21/3447 y 21/3448 para modificar I-II/PV-125 RX-D para añadir que en caso de discrepancia de valores entre señal de temperatura G1 y G2, TT4342K, se tome la más restrictiva. Mencionar que esta es la práctica habitual, tal y como se indicó durante la inspección.

- **Páginas 51 de 62, cuarto y quinto párrafos**. Aclaración

En relación con el párrafo:

> "*Relacionado con esta última cuestión y revisando los datos de temperatura del agua de la balsa, en la situación actual en la que la temperatura obtenida para la Unidad I se sitúa 1 ˚C adicional por encima de los valores medidos previos a la calibración, en una situación homóloga a la del máximo de temperatura del 7/08/18, se habría superado en más de 0,5 ˚C la temperatura límite de 29,4 ˚C en dicho día, pero además también se habría superado dicho límite durante los días 4, 5, 6, 7 y 8 de agosto."*

Indicar que, al tomar siempre el valor de temperatura más restrictiva asociada a las señales TT4342K de ambos grupos, las desviaciones potenciales en la instrumentación se asumen al considerar la más desfavorable, por lo que no se hubiera dado el supuesto antes indicado, asegurando así el cumplimiento de la CLO. En el supuesto de la superación de temperatura por alguno de los instrumentos se aplicarían las acciones previstas de las ETF.

La situación identificada en el acta de inspección de una supuesta superación del límite de temperatura no se hubiera dado en cualquier caso. No se puede extrapolar la diferencia de aproximadamente 1 ºC actual entre los dos transmisores a fechas anteriores a la última calibración. De hecho, como se ha indicado en el acta, la diferencia entre los TT4342K de ambos grupos en 2018 era inferior a 0,2 ºC. Adicionalmente se confirma que los valores para ambos grupos en el TT4342K se establecieron por debajo de la temperatura límite, siendo la máxima 29,05ºC en el grupo 1.

- **Página 52 de 62, sexto párrafo**. Comentario

- **Páginas 52 de 62, antepenúltimo párrafo**. Aclaración

Tal y como se indicó durante la inspección, de acuerdo con lo indicado en el acta de inspección en las páginas 2 a 5 y en los comentarios asociados aportados en el presente documento, se han realizado tareas de inspección y limpieza en dichos cambiadores, de acuerdo con los requerimientos y aplicabilidad de los

procedimientos vigentes. Asimismo, se establecen inspecciones por gestión de vida las cuales disponen de su planificación correspondiente. De acuerdo a lo anterior la afirmación de que dichos cambiadores no se han limpiado nunca no es correcta.

- **Páginas 52 de 62, penúltimo párrafo**. Aclaración

Ver comentario a la página 10 de 62, quinto párrafo.

En cuanto a la afirmación respecto a la no limpieza de los cambiadores de calor del sistema 45, ver comentario anterior.

- **Páginas 52 de 62, último párrafo**. Aclaración

Ver comentario a la página 9 de 62, quinto párrafo.

- **Páginas 53 de 62, segundo y tercer párrafo**. Aclaración

Ver comentarios a la página 9 de 62, quinto párrafo y página 13 de 62 último párrafo.

- **Páginas 53 de 62, sexto párrafo**. Aclaración

Ver comentarios a la página 28 de 62.

- **Páginas 53 de 62, noveno párrafo**. Aclaración

Ver comentarios a la página 44 de 62, último párrafo.

- **Páginas 53 de 62, decimoprimer párrafo**. Aclaración

Ver comentarios a la página 30 de 62, penúltimo párrafo

- **Páginas 53 de 62, antepenúltimo párrafo**. Aclaración

Ver comentarios a la página 19 de 62.

- **Páginas 53 de 62, último párrafo**. Aclaración

Ver comentarios a la página 51 de 62, quinto párrafo

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el TRÁMITE del acta de inspección de referencia CSN/AIN/AS0/21/1223 correspondiente a la inspección realizada en la central nuclear de Ascó, los días 17 a 20 de mayo de dos mil veintiuno[1], los inspectores que la suscriben declaran,

Página 1 de 62, tercer párrafo.

Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta con el texto propuesto por el titular.

Página 1 de 62, cuarto párrafo

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

Página 2 de 62, penúltimo párrafo.

No se acepta el comentario. En la inspección se señaló que el análisis que el titular realice en el marco de las acciones de la RPS de CN Ascó analizará en detalle la problemática asociada a estas pruebas y las opciones existentes para asegurar que la eficiencia de estos cambiadores no sufre una degradación inaceptable. Por tanto, no se trata sólo de documentar sino de analizar en profundidad esta problemática y posteriormente documentar el trabajo realizado y sus conclusiones.

El CSN revisará los compromisos adquiridos en el ámbito de la evaluación de la 3ª RPS.

Página 3 de 62, tercer párrafo.

Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta con el texto propuesto por el titular.

Página 4 de 62, cuarto párrafo.

Se trata de un comentario de tipo aclaratorio que no modifica el contenido del acta.

Página 4 de 62, cuarto párrafo.

Se acepta el comentario que modifica el contenido del acta con el texto propuesto por el titular.

[1] (*) Fe de erratas: En los documentos CSN/AIN/21/1223 (Registro 202S040280) y CSN/DAIN/21/1223 (Registro 2021S040348) figura erróneamente “junio” en lugar de “mayo”.

Página 4 de 62, noveno párrafo.

Se trata de un comentario de tipo aclaratorio que no modifica el contenido del acta.

Sin embargo, al respecto indicar que la inspección de los cambiadores es endoscópica y sólo en función de los resultados de esta prueba se decide abrir o no los cambiadores y limpiar los mismos. Las tareas de limpieza no son requeridas, se emiten a demanda según el resultado de las inspecciones previas.

Página 4 de 62, catorceavo párrafo.

Se trata de un comentario de tipo aclaratorio que no modifica el contenido del acta.

Página 4 de 62, antepenúltimo párrafo.

Se trata de un comentario de tipo aclaratorio que no modifica el contenido del acta.

Página 5 de 62, segundo párrafo.

Se trata de un comentario de tipo aclaratorio que no modifica el contenido del acta.

Página 5 de 62, sexto párrafo.

Se trata de un comentario de tipo aclaratorio que no modifica el contenido del acta.

Página 6 de 62, primer párrafo.

Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta con el texto propuesto por el titular.

Página 6 de 62, quinto párrafo.

Se trata de un comentario de tipo aclaratorio que no modifica el contenido del acta.

Sin embargo, al respecto indicar que la monitorización de cada cambiador conlleva la recogida de parámetros del mismo y análisis individualizado de los mismos, que no existe. Tal y como indica el titular en el comentario “Página 6 de 62, penúltimo párrafo” los procedimientos permiten el seguimiento de los generadores diésel. El seguimiento real de los cambiadores sólo puede hacerse con un análisis de los datos de forma pormenorizada.

Página 6 de 62, penúltimo párrafo:

Se acepta la primera frase de la aclaración que no modifica el contenido del acta.

No se acepta el resto de la aclaración: los PV dan cumplimiento a los RV y por ello no permiten el seguimiento de los cambiadores para lo cual habría que desarrollar procedimientos específicos.

Página 7 de 62, penúltimo párrafo.

Se trata de un comentario de tipo aclaratorio que no modifica el contenido del acta.

Página 8 de 62, primer párrafo.

Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta con el texto propuesto por el titular.

Página 8 de 62, séptimo párrafo:

Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta con el texto propuesto por el titular.

Página 8 de 62, octavo párrafo.

Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta con el texto propuesto por el titular.

Página 8 de 62, penúltimo párrafo:

Se trata de un comentario de tipo aclaratorio que no modifica el contenido del acta.

Página 9 de 62, primer párrafo:

Se trata de un comentario de tipo aclaratorio que no modifica el contenido del acta. El titular señala que los aspectos comentados en este párrafo entran dentro del alcance de la acción PAC 21/1320/12 ligada al compromiso CNA 01.42 de la 3ª RPS de CN Ascó.

Al respecto indicar: a) la aclaración compete tanto al ámbito de la inspección como de la RPS; b) la validez de una frecuencia cada recarga viene condicionada a que se prueben todos los cambiadores por igual y a tener en cuenta las limpiezas asociadas para no hacer coincidir medidas de eficiencia con cambiadores limpios.

Página 9 de 62, segundo párrafo:

Se trata de un comentario de tipo aclaratorio que no modifica el contenido del acta. El titular señala que los aspectos comentados en este párrafo entran dentro del alcance de la acción PAC 21/1320/06 ligada al compromiso CNA 01.37 de la 3ª RPS de CN Ascó.

Véase adicionalmente la respuesta a Página 9 de 62, primer párrafo.

Página 9 de 62, quinto párrafo:

Se trata de un comentario de tipo aclaratorio que no modifica el contenido del acta. El titular informa que ha registrado la entrada PAC 21/3493/01 para recopilar y documentar la información técnica relativa a los cambiadores 44E01A/B.

Página 9 de 62, sexto párrafo:

Se trata de un comentario de tipo aclaratorio que no modifica el contenido del acta. El titular informa que ha registrado la entrada PAC 21/3493/02 para realizar la comprobación del valor del pitch de los cambiadores 44E01A/B en la próxima ocasión de apertura de éstos.

Página 9 de 62, penúltimo párrafo:

Se trata de un comentario de tipo aclaratorio que no modifica el contenido del acta.

Página 10 de 62, primer párrafo:

Se trata de un comentario de tipo aclaratorio que no modifica el contenido del acta

Página 10 de 62, quinto párrafo:

Respecto a la primera frase: se trata de un comentario de tipo aclaratorio que no modifica el contenido del acta.

Respecto a la frase “Teniendo en cuenta….”. No se acepta la aclaración. Tal y como indica el titular en “Página 9 de 62, penúltimo párrafo” la endoscopia permite verificar:

- Ausencia de restos de suciedad de tamaño considerable, como plásticos u otros que hayan quedado retenidos en las cajas de agua o interior de los tubos y que puedan impedir el paso de agua a través de los tubos.

- Ausencia de incrustaciones o corrosiones profundas en las paredes interiores de las cajas de agua.

- Ausencia de indicios de fugas por las placas tubulares o zonas de sellado de las mismas.

Si no se inspeccionan la totalidad de los tubos y el titular elige un muestreo para comprobar dichos aspectos, el muestreo debe ser representativo, de forma que los resultados obtenidos de una parte de la población de tubos sean extrapolables a la población completa. Por otro lado el titular indica “se establece el alcance de muestreo preferentemente durante la propia

inspección": no se acepta. El alcance del muestreo debe seguir un procedimiento previamente definido.

Sea cual sea el tipo de muestreo se debe basar en unos principios para que dicho muestreo sea válido y extrapolable a la población.

El titular informa que ha registrado la entrada PAC 21/3450 para documentar la evaluación que por su parte ha realizado ligada a la cuestión que se plantea en este párrafo.

Página 10 de 62, penúltimo párrafo:

Se trata de un comentario de tipo aclaratorio que no modifica el contenido del acta.

Página 11 de 62, primer párrafo:

Se trata de un comentario de tipo aclaratorio que no modifica el contenido del acta.

Página 11 de 62, quinto párrafo:

Se trata de un comentario de tipo aclaratorio que no modifica el contenido del acta.

Página 12 de 62, cuarto y quinto párrafo:

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

Donde dice: *"…18/3908/02…"*
Debería decir: *"…18/3906/02…"*

Donde dice: *"El titular entregó el documento justificativo de referencia ACP-18-3906-02-000120180921131510..."*
Debería decir: *"El titular entregó el documento justificativo adjunto a la acción PAC 18/3906/02..."*

Página 13 de 62, sexto párrafo:

No se acepta el comentario que queda explicado en "Página 9 de 62, primer párrafo".

Página 13 de 62, último párrafo:

Se acepta el comentario que se considera información adicional que no modifica el contenido del acta. El titular informa que ha registrado la acción PAC 21/3493/03 para documentar los resultados obtenidos en el análisis que por su parte ha sido realizado en relación a la cuestión que se plantea en este párrafo.

Página 14 de 62, segundo párrafo:

Se acepta el comentario que se considera información adicional que no modifica el contenido del acta. El titular informa que ha registrado la acción PAC 21/3493/04 relativa a mejorar la redacción de las notas internas de resultados mencionadas en su respuesta.

Página 14 de 62, tercer párrafo:

No se acepta el comentario. La corrección de un registro no se realiza sin un control de cambios.

Página 14 de 62, quinto párrafo:

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

Página 14 de 62, quinto párrafo:

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

Página 14 de 62, del séptimo al noveno párrafo:

Párrafo: “Se han realizado pruebas de eficiencia en el cambiador 1/44E01A en la 1R27 (ver comentario anterior)”. Se acepta el comentario que se considera información adicional que no modifica el contenido del acta.

Párrafo: “En cuanto al valor del factor de ensuciamiento que, se indica se ha visto duplicado desde la recarga 1R24 (0,0413 m2ºC/kW) a la 1R26 (0,0966 m2ºC/kW), no es posible establecer una causa directa. Al respecto, cabe indicar que el factor de ensuciamiento es un parámetro variable que depende de las horas de funcionamiento del equipo, temperaturas, etc. Por ello, no se puede considerar este parámetro como una posible degradación del equipo, ni una tendencia negativa del mismo”. No se acepta el comentario. El seguimiento del factor de ensuciamiento es necesario para detectar una degradación del equipo.

Página 17 de 62, primer párrafo:

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

El titular informa que ha registrado la acción PAC 21/3493/06 para incluir mejoras en el procedimiento PMM-2111.

Página 17 de 62, quinto párrafo:

Respecto a:

Donde dice: "…sin que se supere la temperatura máxima objetivo de 60 ºC, tal y…."

Debería decir: "…para limitar el pico de temperatura máxima, tal y…."

Respecto a:

Donde dice: "…igual a 10,37 MW..."

Debería decir: "…igual a 10,97 MW..."

Se acepta el comentario que modifica el acta en el sentido indicado.

Respecto al último párrafo del comentario*: "Tal y como se indica en el ES, con la piscina llena, […] del año 2011".*

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

Página 17 de 62, octavo párrafo:

Se acepta el comentario que modifica el contenido del acta con el texto propuesto por el titular.

Página 18 de 62, quinto párrafo:

Se trata de un comentario de tipo aclaratorio que no modifica el contenido del acta.

Página 19 de 62, tercer y quinto párrafo:

Primer párrafo: se acepta el comentario de tipo aclaratorio que no modifica el contenido del acta.

Respecto al segundo párrafo: no se acepta el comentario. El estado del cambiador de calor considerando el número de tubos taponados puede afectar a la carga térmica disipada.

Respecto al tercer párrafo: se acepta el comentario que se considera información adicional que no modifica el contenido del acta.

Página 21 de 62, sexto párrafo:

La aclaración se considera información adicional que no modifica el contenido del acta.

Al respecto indicar que la fuga global del sistema debe considerarse dentro de la condición anómala y la aclaración incluida en los comentarios hubiera debido ser parte de la misma.

Asimismo, en el año 2014 CN Ascó tuvo el hallazgo "Condiciones anómalas de fugas en un sistema no seguidas de forma conjunta", en el que se analizó que CN Ascó no hacía una revisión de la CA-A1-12/06 que tuviera en cuenta en su evaluación de operabilidad las fugas que se detectaron posteriormente a su apertura y que originaron sucesivas CA; no se hizo un seguimiento y evaluación conjunta de las fugas sino que el seguimiento era individual para cada CA; no se incluía en el cierre de ninguna de las CA los datos de fuga recogidos y en el caso de los recogidos por operación no quedaba registro alguno ya que se eliminan tras un período de seis meses aun cuando en el caso descrito las CA estaban abiertas simultáneamente.

El suceso recogido en el acta de inspección es similar al ya recogido en el hallazgo del 2014: los valores de aforo del sistema deben compararse con los del cambiador dentro de la propia CA.

Igualmente indicar la posibilidad de un aumento de la fuga de los 40 l/h indicados inicialmente en la CA a los 61 l/h incluidos en la aclaración pero no incluidos como seguimiento dentro de la propia CA.

Página 20 de 62, décimo párrafo:

Se acepta el comentario que se considera información adicional que no modifica el contenido del acta. El titular informa que ha registrado la acción PAC 21/3493/07 para documentar correctamente la OT A17998212.

Página 22 de 62, quinto párrafo:

No se acepta el comentario.

La CA en su apartado "Acciones inmediatas sugeridas" indica: "En caso de aparición de alarma de nivel mínima del TAAR requerido AI-11 (4.3), cerrar las válvulas V17011, V17053 y V17013".

En el apartado "Exponer las bases para una expectativa razonable de operabilidad" se indica: "lo que significa que en caso de aparición de la alarma, se disponen de 14 m3, antes de perder el volumen mínimo exigido, con lo que hay tiempo más que suficiente para cerrar la V-17053".

Página 22 de 62, sexto párrafo:

Se acepta el comentario que modifica el contenido del acta con el texto propuesto por el titular.

Página 22 de 62, sexto y séptimo párrafo:

Se acepta el comentario que modifica el contenido del acta con el texto propuesto por el titular.

Página 24 de 62, octavo párrafo:

Se acepta el comentario que modifica el contenido del acta con el texto propuesto por el titular.

Página 25 de 62, décimo párrafo:

Se acepta el comentario que modifica el contenido del acta con el texto propuesto por el titular.

Página 25 de 62, último párrafo:

Se acepta el comentario que modifica el contenido del acta con el texto propuesto por el titular.

Página 26 de 62, último párrafo:

Se acepta el comentario que modifica el contenido del acta con el texto propuesto por el titular.

Página 27 de 62, cuarto párrafo:

Tomando en consideración el comentario del titular, se modifica el acta como se indica a continuación:

Donde dice: "*…I/43E01A = 16 toberas (4% del total); I/43E01B = 8 (2% del total); II/43E01A = 8 (2%); II/43E01B = 18 (4,2%).*"

Debe decir: "*…I/43E01A = 16 toberas (aprox. 4% del total); I/43E01B = 8 (aprox. 2% del total); II/43E01A = 8 (aprox. 2% del total); II/43E01B = 18 (4,2% del total).*"

Página 27 de 62, último párrafo:

Respecto a:

Donde dice: "…a la PCD de reemplazo…"

Debería decir: "…al ASC de reemplazo…"

Respecto al párrafo: “El ASC A-35884,…”, se acepta la aclaración que se considera información adicional que no modifica el contenido del acta.

Página 28 de 62, primer párrafo:

Se trata de un comentario de tipo aclaratorio que no modifica el contenido del acta.

Página 28 de 62, segundo párrafo:

Se trata de un comentario de tipo aclaratorio que no modifica el contenido del acta.

Página 28 de 62, quinto párrafo:

Se trata de un comentario de tipo aclaratorio que no modifica el contenido del acta. El titular, entre otros, señala que ha incluido en la acción PAC 17/3279/01 la evaluación realizada del impacto de los difusores no operativos sobre la eficiencia de la torre y sobre los análisis de accidentes en los que participan las torres del Sistema 43.

Página 28 de 62, décimo párrafo:

Se acepta el comentario que modifica el contenido del acta con el texto propuesto por el titular.

Página 28 de 62, penúltimo párrafo:

Se acepta el comentario que modifica el contenido del acta con el texto propuesto por el titular.

Página 28 de 62, último párrafo:

Se acepta el comentario que modifica el contenido del acta con el texto propuesto por el titular.

Página 30 de 62, segundo párrafo:

Se acepta el comentario parcialmente:

Donde dice: “…la frecuencia del mismo es de 4R (2014+4R).”

Debe decir: “…la frecuencia del mismo es de 4R (2014+4R), siendo la recarga correspondiente al año 2014, la 1R23.”

Respecto al párrafo: “Existe la acción PAC…”, se acepta el comentario que se considera información adicional que no modifica el contenido del acta.

Página 30 de 62, tercer párrafo:

Se acepta el comentario que modifica el contenido del acta con el texto propuesto por el titular.

Página 30 de 62, penúltimo párrafo:

Se trata de un comentario de tipo aclaratorio que no modifica el contenido del acta.

Página 31 de 62, primer párrafo:

Se trata de un comentario de tipo aclaratorio que no modifica el contenido del acta.

Página 31 de 62, último párrafo:

Se trata de un comentario de tipo aclaratorio que no modifica el contenido del acta.

Página 32 de 62, tercer párrafo:

Se trata de un comentario de tipo aclaratorio que no modifica el contenido del acta.

Página 32 de 62, cuarto párrafo:

Se trata de un comentario de tipo aclaratorio que no modifica el contenido del acta. El titular informa que ha emitido las entradas PAC 21/3442 y 21/3444 para modificar el objetivo de los procedimientos I y II/PS-46.

Página 32 de 62, octavo párrafo:

Respecto al primer y segundo párrafo: no se acepta el comentario.

Por otra parte:

Donde dice: "…OT-1839155 para el elemento 2-SIN4341, de septiembre de 2020…"

Debe decir: "…OT-1839155 para el elemento 2-SIN4341, donde se indica septiembre de 2020 en el apartado V.B. técnico ejecutor y V.B. Servicio responsable,…".

Al respecto: la OT-1839155 referencia la OT-1899464 ejecutada entre el 27/08 y el 31/08 de 2020.

Respecto al tercer párrafo: se acepta la aclaración que se considera información adicional que no modifica el contenido del acta.

Página 32 de 62, último párrafo:

Se trata de un comentario de tipo aclaratorio que no modifica el contenido del acta.

Página 33 de 62, segundo párrafo:

Tomando en consideración el comentario del titular, se modifica el acta como se indica a continuación:

Donde dice: "…*ST-104760*…".

Debe decir: "…*A-INS-104760*…".

Página 34 de 62, séptimo párrafo:

Se acepta el comentario que modifica el contenido del acta con el texto propuesto por el titular.

Página 35 de 62, cuarto párrafo:

Se acepta el comentario que modifica el contenido del acta con el texto propuesto por el titular.

Página 35 de 62, octavo párrafo:

Se acepta la aclaración que se considera información adicional que no modifica el contenido del acta.

Página 35 de 62, último párrafo:

Se acepta parcialmente la aclaración hecha por el titular, que se considera información adicional que no modifica el contenido del acta. Lo que se recoge en el acta es la influencia que tiene la posible aparición de bacterias y su prevención, en el régimen de purgas y aportes de agua en el sistema, en los parámetros de vigilancia y en su química.

Página 36 de 62, primer párrafo:

Se acepta el comentario que modifica el contenido del acta con el texto propuesto por el titular.

Página 36 de 62, tercer párrafo:

Se acepta el comentario que modifica el contenido del acta con el texto propuesto por el titular.

Página 37 de 62, penúltimo párrafo:

No se acepta el comentario. El párrafo referido del acta se refiere de forma específica al espesor de lodos existente en la vertical justo debajo de las entradas a los colectores de salida (dato que es precisado en informes de limpieza previos), no al dato de espesor de lodos general en toda la balsa al que hace referencia el comentario del titular.

Página 38 de 62, primer párrafo:

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

Página 38 de 62, segundo párrafo:

Se acepta el comentario aclaratorio del titular, que de forma general complementa y mejora el contenido del acta en el sentido de indicar que el origen de los lodos de la balsa se basa en estimaciones, probablemente materia orgánica en descomposición por la interacción del biocida con microorganismos del agua. Se considera que el comentario del titular modifica el contenido del acta.

Página 38 de 62, tercer párrafo:

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

Página 38 de 62, cuarto párrafo:

Se acepta la aclaración realizada por el titular, que modifica parcialmente este párrafo del acta con la siguiente redacción:

“En cuanto al inventario de agua de la balsa de salvaguardias, se determina a partir del nivel del agua **por señal del** TN4341 medida en campo con los instrumentos 1 y 2/PN4341, situados en el borde del lado este de la balsa”.

Página 38 de 62, último párrafo:

Se acepta la aclaración que se considera información adicional que no modifica el contenido del acta.

Página 41 de 62, sexto párrafo:

Se acepta la aclaración que se considera información adicional que no modifica el contenido del acta.

Páginas 41 de 62, último párrafo:

Se trata de un comentario de tipo aclaratorio que no modifica el contenido del acta. El titular informa que ha registrado la acción PAC 21/3493/08 para generar un procedimiento asociado a las tareas de vaciado y limpieza de los pozos de las torres.

Páginas 42 de 62, último párrafo:

Se acepta el comentario que modifica el contenido del acta con el texto propuesto por el titular.

Página 42 de 62, último párrafo:

Se acepta el comentario que modifica el contenido del acta con el texto propuesto por el titular.

Página 43 de 62, tercer párrafo:

No se acepta el comentario.

Al respecto, la inspección ha comprobado en la copia que obra en su poder, lo siguiente: el aprobado del procedimiento se realizó en enero de 2017.

Páginas 44 de 62, tercer párrafo:

Se trata de un comentario de tipo aclaratorio que no modifica el contenido del acta.

Páginas 44 de 62, último párrafo:

Se trata de un comentario de tipo aclaratorio que no modifica el contenido del acta. El titular informa que ha registrado la acción **PAC 21/3493/09** para incluir la evaluación adicional referida en este comentario a la remitida mediante correo electrónico a la jefatura del proyecto de CN Ascó del 4/6/2021.

Página 45 de 62, penúltimo párrafo:

Se acepta el comentario que se trata de información adicional que no modifica el contenido del acta.

Página 46 de 62, segundo párrafo:

Se acepta el comentario que modifica el contenido del acta con el texto propuesto por el titular.

Página 49 de 62, cuarto párrafo:

Se acepta el comentario que modifica el contenido del acta con el texto propuesto por el titular.

Página 50 de 62, tercer, cuarto y sexto párrafo:

Se acepta el comentario que modifica el contenido del acta con el texto propuesto por el titular.

Páginas 51 de 62, tercer párrafo:

Se trata de un comentario de tipo aclaratorio que no modifica el contenido del acta. El titular informa que se han registrado las entradas PAC 21/3447 y 21/3448 para modificar I-II/PV-125 RX-D de tal forma que en caso de discrepancia de valores entre señal de temperatura G1 y G2, TT4342K, se tome la más restrictiva.

Páginas 51 de 62, cuarto y quinto párrafos:

No se acepta la aclaración. En la misma, el titular vuelve a indicar que asume siempre el valor de temperatura más restrictivo pero sin estar recogido en ningún PV (ver respuesta previa) y por otro lado no se aclaran aspectos relativos a la fiabilidad de las medidas.

Página 52 de 62, sexto párrafo:

Se acepta el comentario que modifica el contenido del acta con el texto propuesto por el titular.

Páginas 52 de 62, antepenúltimo párrafo:

Se acepta el comentario que no modifica el contenido del acta. Al respecto: durante la inspección no se obtuvieron datos que indicaran que los cambiadores del 45 se hubieran limpiado y ésa es la conclusión de la reunión de salida.

Tras la inspección se han pedido a CN Ascó las OT: OTR-A-1420707, OTR-A-1306283, OTR-A-1353743 y OTR-A-1227054 en las que se comprueba respectivamente: a) limpieza de tubos con hidroflashing, b) ver apartado (d); c) se abren ambos lados para limpieza con hydrolaser; d) limpieza del interior de los tubos.

Páginas 52 de 62, penúltimo párrafo:

Ver respuesta al comentario indicado.

Páginas 52 de 62, último párrafo:

Ver respuesta al comentario indicado.

Páginas 53 de 62, segundo y tercer párrafo:

Ver respuesta al comentario indicado.

Páginas 53 de 62, sexto párrafo:

Ver respuesta al comentario indicado.

Páginas 53 de 62, noveno párrafo:

Ver respuesta al comentario indicado.

Páginas 53 de 62, decimoprimer párrafo:

Ver respuesta al comentario indicado.

Páginas 53 de 62, antepenúltimo párrafo:

Ver respuesta al comentario indicado.

Páginas 53 de 62, último párrafo:

Ver respuesta al comentario indicado.

Madrid, a 14 de septiembre de 2021

Fdo.: INSPECTOR

Fdo.: INSPECTORA

Fdo.: INSPECTOR

Fdo.: INSPECTORA