

ACTA DE INSPECCIÓN

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

CERTIFICAN: Que se han personado los días dieciséis y diecisiete de junio del dos mil nueve en el emplazamiento de la **Central Nuclear de Trillo** con Autorización de Explotación concedida por Orden del Ministerio de Economía con fecha dieciséis de noviembre del dos mil cuatro.

Que la Inspección fue recibida por D. [REDACTED] Jefe de Licenciamiento de Trillo y otro personal técnico de la Central y de EEAA, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la Inspección.

Que también asistió parcialmente a la inspección D. [REDACTED], Inspector Residente Adjunto del CSN en C.N. Trillo.

Que el objeto era realizar una Inspección con el alcance del procedimiento del SISC, PT.IV.206, rev. 0, de 3 de junio del 2005, "Funcionamiento de los cambiadores de calor y del sumidero final de calor". El alcance de esta inspección era la revisión general del funcionamiento, mantenimiento y pruebas de los cambiadores de calor refrigerados por el sistema de agua de refrigeración esencial (VE) y del Sumidero Final de Calor de acuerdo con la agenda enviada previamente a la central.

Que, 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.

Que de las comprobaciones visuales y documentales realizadas por la Inspección, así como de las manifestaciones efectuadas por los representantes de la central a instancias de la Inspección resulta:

- Que respecto al Plan de Mitigación de la Corrosión de los sistemas UJ y VE, la Inspección revisó la siguiente documentación:
 - INF-1920.3 *Inspecciones en componentes con seguimiento de indicaciones históricas en C.N. Trillo durante la 20ª parada de recarga. 22-10-08*

DK-151823

- INF-1034C.567 *Informe de medida de espesores por ultrasonidos*. Línea UJ50Z03.
 - INF-TR07.END.78 *Informe de medida de espesores por ultrasonidos*. Línea VE50Z05.
 - CE-T-GI-0504 Rev. 0 16-03-2001 *Procedimiento de medida de espesores por ultrasonidos en equipos sometidos al reglamento de aparatos a presión (RAP)*.
- Que los técnicos de la central manifestaron que, teniendo en cuenta el seguimiento del estado de las tuberías de los sistemas UJ y VE en la pasada recarga, no ha seguido habiendo una degradación significativa que haya requerido intervenir para sustituir carretes de tubería.
- Que respecto al Plan de Mitigación de la Corrosión de las tuberías del sistema de protección contra incendios (UJ), los técnicos de la central manifestaron que está en desarrollo la MD-02581 mediante la cual se realizarán las modificaciones necesarias en el sistema UJ convencional para añadir en los colectores de descarga de las bombas un producto químico que actuará como secuestrante de oxígeno y pasivante y que no afecta de forma negativa a los posibles vertidos que hubiera que realizar. Adicionalmente se debe proceder al vaciado del sistema para lo que se ha emitido el documento de EEAA 18-FM-01020 Ed. 1 "Estudio del proceso de sustitución por agua tratada del sistema de PCI". La previsión del titular es ejecutar esta MD en el primer semestre de 2010, entre recargas, aunque en el momento de la inspección todavía no se había tomado la última decisión al respecto.

Que asimismo, está en marcha una solicitud de modificación de diseño adicional para realizar estos mismos cambios en el sistema UJ sísmico, informando el titular que esta MD aún no está aprobada y que se implantará entre recargas.

- Que respecto al Plan de Mitigación de la Corrosión de las tuberías del sistema de agua de refrigeración esencial (VE), los técnicos de la central manifestaron que se había realizado la inspección, saneado y limpieza de las líneas de descarga de las bombas todas las bombas del sistema salvo la VE10D001 (prevista para el año 2010) y que ninguna de ellas presentaba el problema de corrosión que se había detectado en la impulsión de la bomba VE50D001. A este respecto, la Inspección revisó la siguiente documentación:

- Acta de reunión VS-0016 del 14-12-06. *Plan de actuación tuberías VE*
- Comunicación interna [REDACTED] del 3 de julio de 2007. *Informe de inspección en líneas de descarga de bombas VE02D001 y VE40D001*.
- Comunicación interna [REDACTED] del 5 de julio de 2007. *Evaluación medidas de espesor en tubería VE40Z01, descarga de la bomba VE40D001 (Acción ES-TR-07/123)*.
- Gama Nº T0091. *Inspección visual/ultrasonidos carretes descarga bombas VE 10-70 D001*

- Gama Nº T0092. *Inspección visual/ultrasonidos carretes descarga bombas VE 01/02 D001.*

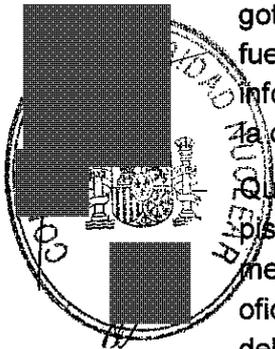
- Que en relación con los resultados de las inspecciones de las estructuras del VE que están en contacto directo con el agua dentro del alcance de la Regla de Mantenimiento, la Inspección revisó el informe IT-08/003. Asimismo se revisaron las Órdenes de Trabajo que se relacionan a continuación relativas a la reparación de las torres de refrigeración y de las piscinas del sistema VE:

- OTG 357076: *Reparación de desconchones en paramento de muro norte de torres tiro forzado ZU-4/5.*
- OTG 383202: *Reparar estructura civil en torres de tiro forzado red. 3.*
- OTG 422722: *Reparar dinteles en torres VE red. 20.*

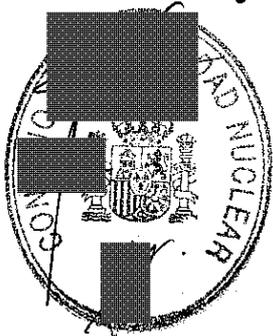
- Que a preguntas de la Inspección el titular informó que se habían reparado el 100% de la Zona Sur de las torres del VE. Que donde existían mayores daños era en la zona de goteo, en los dinteles y en las virolas, en los que se saltaba el hormigón, estas zonas fueron inspeccionadas durante la visita (Fotos nº 1 y nº 2 del Anexo). Que asimismo informó el titular que la Zona Norte, Este y Oeste se empezaban a reparar en función de la disponibilidad de la planta y de los descargos de las redundancias correspondientes.

Que durante la recarga de 2009, se ha procedido al vaciado, limpieza y reparación de la piscina ZU3. La limpieza fue realizada por [REDACTED] y se mostró a la Inspección la memoria de trabajo realizado (MD-09/003) que todavía estaba pendiente de editarse oficialmente. El tratamiento e impermeabilización la realizó [REDACTED] y el titular entregó copia del informe de referencia O -1289-09 de marzo de 2009 "Reparación y protección de la lámina de impermeabilización de la balsa ZU3" que recoge el proceso y los materiales utilizados en los trabajos mencionados.

- Que el titular informó que la sección de Medio Ambiente fue la responsable de realizar la limpieza de los lodos y agua. Que se evacuaron 52.700 m³ de agua en 30 h mediante cuatro bombas, echándose al UM3 y los lodos, junto con floculante fueron evacuados a la piscina contra incendios que en ese momento estaba vacía
- Que en cuanto a los materiales extraídos el titular informó que había sido extraído un volumen de unos 250 m³ de los lodos que fueron espesados mediante floculante y que, tras la decantación y filtrado, dieron lugar a unas 117 Tm de polvo seco. En el momento de la inspección faltaba por realizar el análisis de estos materiales para decidir sobre su gestión posterior. A preguntas de la Inspección, el titular manifestó que todo el material extraído de la piscina procedía de los lodos depositados en la misma y que no se habían recogido objetos extraños que dieran lugar a establecer oportunidades de mejora en cuanto al mantenimiento de las piscinas del VE.
- Que en relación con el caudal de filtración lateral de las balsas del VE (sistema VK90), el titular manifestó lo siguiente:



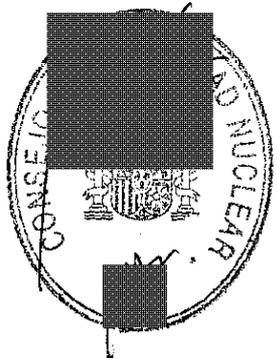
- La especificación de los equipos de filtrado y nuevas bombas dosificadoras (KT-TR-L-0342) indica una caudal efectivo de filtrado para cada piscina esencial de 90 m³/h.
 - En el texto (parcial) de la guía química de la VGB original (VGB-R-455), con su traducción al español, se puede comprobar que el límite de caudal al que se refiere es un límite superior (bis zu 5%).
 - El cálculo estimado (realizado a título orientativo con motivo de la Inspección) del % que suponen los 90 m³/h (caudal de filtrado en una balsa) sobre el caudal circulante (referido también a una balsa) da un resultado aproximadamente de un 2,7 % del total del caudal calculado.
- Que con respecto a las inspecciones y mantenimientos pendientes de realizar en las tuberías del VE y recogidas en el acta de Inspección CSN/AIN/TRI/07/648 el titular manifestó lo siguiente:
- Corrosión en la brida de la tubería VE45Z19. Esta reparación ya se había realizado.
 - Corrosión en las tuberías de descarga del VE a las piscinas (líneas VE15Z08 y VE45Z08). La reparación de estos dos tramos de tubería requiere el vaciado de la piscina correspondiente. En el caso del tramo VE45Z08, éste no se había reparado a pesar de que la piscina ZU3 fue vaciada en marzo de 2009. Según manifestaron los técnicos de la central, esto fue debido a ciertas interferencias que se encontraron con la empresa ██████ durante las operaciones de reparación de la balsa. Según manifestaron también, la actividad de vaciado y limpieza de las balsas no tiene una periodicidad fija sino que se realiza en función de la recomendación del instalador de la lámina protectora.
 - Corrosión en diversos puntos de la línea VE07Z01 debido a la inundación casi permanente de una arqueta por agua de lluvia. La Inspección comprobó que esta reparación se encontraba en curso mediante la OT-437072.
- Que en relación con las inspecciones y mantenimientos realizados a los cambiadores de calor TF10/20/20 B001 desde febrero de 2007 resulta lo siguiente:
- Los cambiadores se inspeccionan visualmente siguiendo la Gama Q0034 que además requiere la limpieza de los tubos.
 - Se han realizado tres inspecciones al cambiador de calor TF20 (el 30/05/07, el 14/04/08 y 17/02/09). De estas inspecciones resultó el hallazgo IM TR 07/084, relativo a pérdida de espesor por corrosión en varios puntos. La Inspección revisó el informe QU-08/002 Rev. 0 "Inspección del cambiador TF20B001 (Lado VE)" del 18/04/08, en el que se recogen los resultados de la inspección realizada un año antes y en la que se encontraron evidentes signos de degradación por corrosión. El hallazgo IM TR 07/084 fue cerrado con la acción de realizar una deposición de material de soldadura en la zona afectada siguiendo en procedimiento 18-AT-M-02205/1 Ed 2 "Procedimiento de reparación del cambiador TF20B001 mediante aporte de material por soldadura" del 25/09/2008. Esta acción se llevó a cabo finalmente el 13/02/2009 mediante la OTG 425386.



- El cambiador TF30B001 se inspeccionó en febrero de 2009 y que se habían realizado trabajos de pintura, aparte de la limpieza, ya que tanto en la cadena 20 como 30 existía corrosión.
- El titular informó a la Inspección que las medidas de espesor sólo se realizan si en la inspección visual se ve algo significativo y que se realizan utilizando un calibre, no con ultrasonidos.
- Se informó a la Inspección de que siempre que se abren los cambiadores de calor se realiza una limpieza, no quedando ningún tubo obstruido. No obstante también manifestaron que no se lleva un control exhaustivo de todos los tubos taponados.
- Se facilitó el Informe de Inspección al cambiador TF10B0001 "Inspección por corrientes inducidas del refrigerador TF 10B0001" de 25/05/04. Como resultado de esta inspección el titular informó que se taponaron cuatro tubos por pérdida de espesor
- En cuanto al número de tubos taponados en los cambiadores TF20 y 30 B0001, los representantes de la central manifestaron que no disponían de esa información en el momento de la inspección y que la remitirían al CSN en cuanto estuviera disponible. Los técnicos de la central manifestaron que nunca ha existido una sección de la organización de C.N. Trillo encargada de llevar el control de este parámetro. Este hecho fue detectado por el propio titular y para resolverlo se propone que sea Ingeniería la encargada de esta actividad y se incluye esta nueva responsabilidad el documento CE-T-CE-4606 Rev. 0 "Guía para la inspección visual y limpieza de equipos" que, en la fecha de la inspección, todavía no había sido emitido formalmente. Que en el borrador de dicho procedimiento se pudo comprobar que se recogen los aditivos químicos que se le añaden al agua para mejorar la acción biocida. Entre otros, el titular indicó que se le añade [REDACTED] y el aditivo [REDACTED]
- La guía CE-T-CE-4606 se desarrolla con el objetivo de dar respuesta a la PM-TR-07/021 abierta como consecuencia del informe de auditoría interna sobre el seguimiento de cambiadores de calor en C.N. Trillo de referencia IA-TR-06/075. La Inspección indicó que debería revisarse la clasificación de seguridad de este documento que en el momento de la inspección tenía marcado en la portada como no relacionado con la seguridad.

– Que en relación con las inspecciones y mantenimientos realizados a los cambiadores de calor UF11/21/31/41 B202 desde febrero de 2007 resulta lo siguiente.

- El titular manifestó que se aplica la gama Q0027, en la cual se especifica que cada cuatro años se debe realizar una inspección visual, más limpieza con latiguillo a presión y si fuera necesario se realizaría un repintado.
- Desde 2007 se realizaron las inspecciones siguientes: la unidad enfriadora UF21 B202 en octubre de 2007, la UF31 B202 en noviembre de 2008 y la UF41 B202 en febrero de 2009.



- La unidad UF41 B202 no requirió un repintado en su última inspección mientras que las otras dos sí.
- Que en relación con las inspecciones y mantenimientos de los cambiadores de calor GY11/21/31/41/12/22/32/42 B220/221 resulta lo siguiente:
 - El titular manifestó que se realizó una inspección a las unidades GY21/22 B220/B221 en octubre de 2007, en abril de 2008 a las unidades GY31/32 B220/B221 y en marzo de 2009 a las GY11/12/41/42 B220/B221.

- En la prueba de rendimiento térmico de los cambiadores GY31/32B220 realizada en enero de 2008 según el procedimiento CE-T-GI-8118, se observó un cambio de tendencia en los factores de ensuciamiento (FEE) de los enfriadores. Se abrió la incidencia IM-TR-08-007 y el estudio para Ingeniería y Resultados de referencia ES-TR-08/30.

Aquí se indicaba que se debía realizar una prueba de rendimiento de los cambiadores con un volumen de medición adicional al utilizado normalmente (comunicación interna CI-TR-0022489 del 06-02-08).

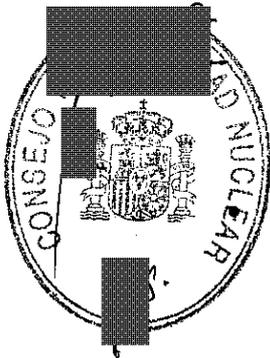
La nueva prueba estaba planificada para el 21-03-08 aunque se ejecutó el 28-04-08 tras realizar la limpieza de los haces tubulares tanto por el lado interior como exterior y no se consideró necesaria la instalación de instrumentación adicional debido a la suciedad encontrada (acción ES-TR-08/26 del 30-05-08).

En la prueba de rendimiento térmico de los cambiadores GY11/12B220 y GY11/12B221 realizada en enero de 2009, se observó igualmente un cambio de tendencia en la evolución del FEE por lo que se abrió la No Conformidad NC-TR-09/012 y el estudio ES-TR-09/025 el 04-02-09). Del estudio realizado por Ingeniería de planta se recomienda realizar una limpieza general de los haces tubulares (interna y externa), ejecutar una nueva prueba de rendimiento tras la limpieza y analizar los depósitos de suciedad que se encuentren para determinar su composición y procedencia (CI-TF-003079 del 06-02-09).

En el ES-TR-09/50 del 17-03-09 se recoge que tras la limpieza de los intercambiadores el día 06-03-09 se realizó la prueba de rendimiento con resultados satisfactorios.

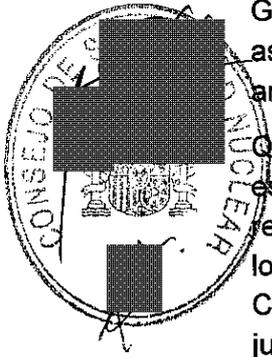
En el ES-TR-09/49 del 04-05-09 se concluye que el residuo encontrado en el lado GY de los tubos de los cambiadores GY10 y GY40 son restos del producto [REDACTED] un aceite anticorrosivo que se empleaba en la conservación de los circuitos hasta que fue sustituido por el [REDACTED], ya que el [REDACTED] se separaba en dos fases por efecto de la temperatura y estos restos quedaron en el circuito aunque se realizó una limpieza química cuando se cambió de producto.

- Los cambiadores GY de la redundancia 20 tienen prevista su limpieza para la próxima recarga de 2010.

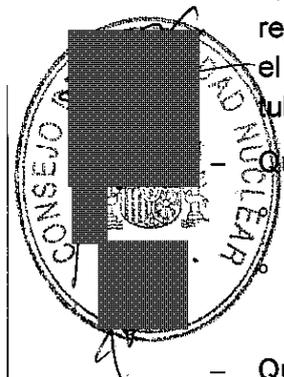


CSN

- Que los técnicos de central manifestaron que no existen gamas de mantenimiento ni de inspección del relleno de las torres de refrigeración del sistema VE. Tampoco se realizan pruebas periódicas de rendimiento de estos componentes.
 - Que para evitar la proliferación de materia viva, se adiciona al agua del VE hipoclorito y sales de Bromo que aumentan la capacidad biocida del primero. A pesar de ello, se comprobó durante la inspección visual que existen formaciones de musgo tanto en los bordes de la piscina ZU-2 (Foto nº 3) como en la parte superior de las torres de refrigeración en las zonas de los motores de los ventiladores y de los separadores de gotas (Foto nº 4).
 - Que la Inspección comprobó que se ha emitido el procedimiento CE-T-GI-0102 para realizar pruebas de rendimiento de cambiadores de calor no regulados por ETF. Con esta acción se cierra la AM-TR-07/51 el 24-04-07 surgida como consecuencia del informe de auditoría interna sobre el seguimiento de cambiadores de calor en C.N. Trillo de referencia IA-TR-06/075 (propuesta de mejora PM-07/22).
 - Que la Inspección comprobó los resultados de las pruebas de rendimiento de los cambiadores refrigerados por el VE (TF/10/20/30 B001, UF11/21/31/41 B202, GY11/21/31/41 B221/B220, GY12/22/32/42 B221/B220) realizadas desde el año 2007, así como el análisis de tendencias de estos resultados comparados con los de pruebas anteriores.
- Que las pruebas de rendimiento de los cambiadores del TF y GY refrigerados por el VE están recogidas en los procedimientos PV-T-GI-9105 rev. 0 y CE-T-GI-8118 rev. 2 respectivamente, ambos relacionados con la seguridad. Las pruebas de rendimiento de los equipos del UF refrigerados por el sistema VE se realizan siguiendo el procedimiento CE-T-GI-8600 rev. 2 clasificado como de no seguridad. La Inspección solicitó una justificación de esta aparente contradicción y los representantes de la central manifestaron que intentarían aclararlo en los trámites posteriores a la presente Acta de Inspección.
- Que la Inspección revisó resultados de los siguientes Requisitos de Vigilancia ejecutados desde 2007:
 - RV 4.7.2.13 Caudal a través de los enfriadores del sistema (PV-T-GI-9005). La Inspección comprobó los resultados de las últimas pruebas de vigilancia de los cambiadores refrigerados por el VE así como el análisis de tendencias de estos resultados comparados con los de pruebas anteriores. Todos los puntos obtenidos se encuentran dentro del rango que permite considerarlos aceptables.
 - RV 1.07.02.00.01 Prueba funcional de las bombas de salvaguardia VE10/20/30/40 D001). La Inspección comprobó los resultados de las últimas pruebas de vigilancia de las bombas así como el análisis de tendencias de estos resultados comparados con los de pruebas anteriores. Todos los puntos obtenidos se encuentran dentro del rango que permite considerarlos aceptables.



- RV 1.07.02.00.02 Prueba funcional de las bombas de emergencia VE50/70 D001). La Inspección comprobó los resultados de las últimas pruebas de vigilancia de las bombas así como el análisis de tendencias de estos resultados comparados con los de pruebas anteriores. Todos los puntos obtenidos se encuentran dentro del rango que permite considerarlos aceptables.
- Que en relación con los pendientes del Acta de Inspección 648 sobre el Sumidero Final de Calor, la Inspección revisó la documentación siguiente:
 - Pendiente de Licenciamiento PL-TR-07/011 del 14-03-07 sobre filtraciones de agua en galerías W0114 y W0230.
 - Comunicación Interna CI-IN-002559 del 30-04-07 en la que se concluye que es necesaria la reparación de ciertas zonas de las galerías del VE.
 - Acción de Licenciamiento AI-TR-07/067 cerrada el 12-12-07 en la que se resuelve que las acciones detalladas en la CI anterior se han realizado con las OTG 356162, 360440 y 344172.
- Que en relación con el análisis por parte de C.N. Trillo de la experiencia operativa, los representantes de la central entregaron copia del informe de evaluación EO-TR-2495 en el que se analiza la información contenida en la circular GRS 07/02 relativa a daños en tuberías en sistemas de agua de refrigeración convencional/esencial.
- Que en relación con la limpieza de las piscinas ZU-2 y ZU-3 se aplican dos gamas:
 - La Gama R0021, que es de limpieza manual y que se aplica trimestralmente
 - La Gama R0020, que se aplica cada recarga, y que recoge los medios mecánicos que utiliza (camión hidrodinámico y bombas chupacharcos).
- Que respecto a los parámetros químicos que se controlan y los métodos analíticos que se utilizan por parte del titular, la Inspección solicitó información sobre el procedimiento CE-T-QU-6010 de "Control químico de circuitos", exponiendo que la revisión vigente es la nº 8 de 2006.
- Que para la limpieza y tratamiento de la legionella en los sistemas de refrigeración, según informó el titular, aplica la Gama Q0029 de 05/04/02, sobre "Limpieza Microbiológica en Sistema de Refrigeración de Servicios Esenciales", que se aplica con periodicidad semestral.
- Que la inspección solicitó al titular los resultados de la aplicación del Anexo 25 del procedimiento CE-T-Q-1060 "Métodos de análisis de los circuitos de refrigeración y producción de agua", cuya revisión vigente es la nº 3, de 8 de julio de 2008, revisándose las gráficas de evolución de los distintos parámetros e iones que se miden con periodicidad mensual o bimensual.
- Que la Inspección solicitó información sobre los Requisitos de Vigilancia RV 4.7.2.8 y RV 4.7.2.9, aportando el titular información relativa a Julio y Agosto de 2007 y 2008, y Enero y Febrero de 2008 y 2009.



- Que pudo comprobarse por la Inspección que:
 - o En las fechas citadas la temperatura máxima medida en el agua de las piscinas ha sido de 23.4 °C (VE07T001), coincidente con una temperatura del agua a la salida de las torres de 26 °C (VE15T001) el día 14 de febrero de 2009 a las 5 horas; y el siguiente valor ha sido tomado el día 8 de julio de 2008 a las 5 horas y fue de 23.17 °C en el agua de las piscinas (VE07T002) coincidente con 26 °C (VE45T001) a la salida de las torres.
 - o La temperatura mínima del agua de las piscinas en ese periodo se ha registrado el día 17 de enero de 2008 a las 5 horas y ha sido de 11.60 °C (VE07T002).
 - o El valor mínimo de nivel medido en las piscinas del VE en ese mismo periodo ha sido de 4.8 metros medido en dos ocasiones, el día 11 de enero de 2008 (VE07L001) a las 5 horas, y el día 16 de enero de 2008 a las 5 horas (VE07L001).
- Que se mostró a la Inspección el documento de Empresarios Agrupados 18-ES-M-0414 "Sumidero final de calor", rev.2 de octubre de 1990. En él se afirma haber utilizado la metodología de la R.G. 1.27, dándose un valor de temperatura de bulbo húmedo en caso de accidente de 28 °C, y en el caso de operación normal de 20 °C. Según este informe la temperatura máxima permitida en el agua de la piscina es de 35 °C, la temperatura media en 30 días se estima en 29.4 °C, y se calcula una evaporación de 5.524.571 Kg que equivalen a unos 5.525 m³. Para los 30 días requeridos en la R.G. 1.27 se obtiene un gasto total de 38.382 m³ y cada piscina tiene una capacidad de 42.000 m³. Que el titular informó que la temperatura de bulbo húmedo de 28 °C, se ha tomado como constante en los 30 días.
- Que en el Anexo II del documento "Datos meteorológicos" se cita que se escogieron los datos de los años 1945-1980 del aeropuerto de Madrid-Barajas, desechando los de Guadalajara y Molina de Aragón. Se realizó una correlación entre las temperaturas a las 13 y a las 18 horas de los meses de julio y agosto de 1976 y 1977, de los datos de CN Trillo y los de Madrid-Barajas, obteniéndose un coeficiente de correlación de 0.8136. En las tablas que se mostraron a la Inspección y que figuran en el documento citado las temperaturas de bulbo húmedo de C.N. Trillo son siempre superiores a las de Madrid-Barajas.
- Que el titular informó a la Inspección que se eligieron esos años porque hubo un funcionamiento correcto de la estación meteorológica de C.N. Trillo. Se escogieron los datos de Madrid-Barajas, además de por el valor de correlación señalado, por la fiabilidad de la instrumentación y el equipo "profesional" de dicha estación, según se asegura en el informe.
- Que según los representantes del titular hay un estudio de las temperaturas de 1984 que es la edición 1 del documento citado anteriormente de Empresarios Agrupados, y que



además hay una edición preliminar no registrada, comprometiéndose el titular a buscar la edición preliminar y enviarla al CSN para su evaluación.

- Que el titular informó a la Inspección que los valores de temperatura de bulbo húmedo han sido reevaluados por el Centro de Investigación de la Baja Atmósfera de la Universidad de [REDACTED] con datos horarios de C.N. Trillo desde 1976 hasta 1991, y que son datos de punto de rocío desde 19 de junio de 1986 y los anteriores son de humedad relativa. En la documentación presentada a la Inspección se concluye que aunque el valor calculado de temperatura de bulbo húmedo en este último estudio y en la edición 1 del documento anteriormente citado, es mayor que los 28 °C utilizados, este valor sigue siendo válido a juicio de las personas que realizaron el informe, aunque no aparece un razonamiento cuantitativo de tal afirmación.
- Que se mostró a la Inspección la hoja de diseño de las torres de refrigeración de agua de servicios esenciales realizado por la empresa [REDACTED] del año 1982, y por lo tanto anterior a los estudios citados anteriormente. En él se da como dato una temperatura de bulbo húmedo del aire de 28 °C, una temperatura seca de 39.91 °C, y una temperatura del agua de 35 °C, calculada esta última a partir de la potencia térmica que debe evacuar el sistema.

Que en el documento referenciado en el Estudio de Seguridad KWU NDS6/96/S2058a, "Rediseño del sistema VE. Verificación del diseño de las torres de refrigeración", de 1996, se da como dato una temperatura máxima del agua de aporte de 28 °C y en caso de accidente de 35 °C, y una temperatura de bulbo húmedo máxima en caso de accidente de 28 °C.

Que según un estudio realizado por el Centro de Investigación de la Baja Atmósfera de la Universidad de [REDACTED] en el periodo de diez años, 1985-1995, la temperatura mínima registrada ha sido de -10.26 °C y una temperatura de bulbo húmedo de -11.4 °C y estos valores son los que se han tomado como base de diseño del sistema VE.

- Que el titular informó a la Inspección que vigila los caudales recogidos por la red de drenaje de las dos piscinas de servicios esenciales, según el procedimiento CE-T-PR-1101 Rev.1 "Analítica y toma de muestras de hidrogeología", Junio de 2002, que se aplica cada 15 días.
- Que se entregó a la Inspección, a requerimiento de la misma, los datos del control de fugas de los drenajes (D3 y D6), desde 2007 hasta junio de 2009. Que el día 26 de marzo de 2009, se pudo comprobar que fue registrado un caudal de 21,38 l/min y el máximo permitido es de 30 l/min.
- Que según la información del titular este valor coincidió cuando se vació la piscina, debido a diferencias de presiones, habiendo ocurrido ya este hecho cuando se vació la piscina hace diez años. Que asimismo informó que ante este valor se hicieron mediciones cada dos días comprobándose con los datos que la fuga disminuyó en pocos días, estando el 4 de Junio en torno a valores de 1 l/min.

- Que en cuanto a la consideración en el Plan de Emergencia Interior de los sucesos iniciadores asociados al Sumidero Final de Calor, el titular respondió a la pregunta de la Inspección que existe un Grupo Mixto UNESA-CSN con el fin de delimitar estos sucesos y que el Jefe de Turno no tenga duda a la hora de declarar una emergencia. Asimismo informó que próximamente se llegará a un acuerdo sobre los sucesos que pudieran estar relacionados con el Sumidero Final de Calor.
- Que durante la inspección visual la Inspección comprobó una degradación por corrosión de la junta de la tubería de entrada del sistema VE al cubículo donde se encuentra el cambiador TF10B001 (Foto nº 5). Asimismo se observaron numerosas láminas separadoras de humedad de las torres de refrigeración del sistema VE que se encontraban rotas o defectuosas (Foto nº 6). Ambas circunstancias fueron comunicadas al titular en la reunión de salida quien manifestó que procedería análisis y reparación de las mismas.

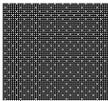
Que por parte de los representantes de C.N. Trillo se dieron las facilidades necesarias para la actuación de la Inspección.

Que con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señala la Ley 15/1980 (reformada por Ley 33/2007) 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 en vigor, y la autorización referida, se levanta y suscribe la presente Acta por triplicado en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a catorce de julio de dos mil nueve.



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

CONFORME, con los comentarios que se adjuntan.
Madrid, 28 de julio de 2009



Director General



ALJARAJUE
TRITIO

COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCIÓN

DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

CSN/AIN/TRI/09/703



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/09/703
Comentarios

Comentario general:

Respecto de las advertencias contenidas en la carta de transmisión, así como en el sexto párrafo de la primera página del acta, 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.

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

Todo lo anterior deriva de las limitaciones impuestas por la Ley 30/1992 LRJPAC (art. 37.4), la Ley 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal (art. 3.a) y la Ley 27/2006 de 18 de julio sobre acceso a la información en materia de medio ambiente (Art. 13.1 d) y e)), en relación con diversos preceptos constitucionales.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/09/703
Comentarios

Página 4 de 11, sexto párrafo

Dice el Acta:

- “• *Corrosión en las tuberías de descarga del VE a las piscinas (líneas VE15Z08 y VE45Z08). La reparación de estos dos tramos de tubería requiere el vaciado de la piscina correspondiente. En el caso del tramo VE45Z08, éste no se había reparado a pesar de que la piscina ZU3 fue vaciada en marzo de 2009. Según manifestaron los técnicos de la central, esto fue debido a ciertas interferencias que se encontraron con la empresa [REDACTED] durante las operaciones de reparación de la balsa. Según manifestaron también, la actividad de vaciado y limpieza de las balsas no tiene una periodicidad fija sino que se realiza en función de la recomendación del instalador de la lámina protectora.”*

Comentario:

Los representantes de CN Trillo indicaron que la reparación (saneado y pintado de tubería de descarga a las balsas del VE se realizaría en la próxima recarga). La reparación indicada no requiere el vaciado total de la piscina. Se ha cargado una acción SEA, la AI-TR-09/087, para el control de su realización.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/09/703
Comentarios

Página 5 de 11, quinto párrafo

Dice el Acta:

- *En cuanto al número de tubos taponados en los cambiadores TF20 y 30 B0001, los representantes de la central manifestaron que no disponían de esa información en el momento de la inspección y que la remitirían al CSN en cuanto estuviera disponible. Los técnicos de la central manifestaron que nunca ha existido una sección de la organización de C.N. Trillo encargada de llevar el control de este parámetro. Este hecho fue detectado por el propio titular y para resolverlo se propone que sea Ingeniería la encargada de esta actividad y se incluye esta nueva responsabilidad el documento CE-T-CE-4606 Rev. 0 "Guía para la inspección visual y limpieza de equipos" que, en la fecha de la inspección, todavía no había sido emitido formalmente. Que en el borrador de dicho procedimiento se pudo comprobar que se recogen los aditivos químicos que se le añaden al agua para mejorar la acción biocida. Entre otros, el titular indicó que se le añade [REDACTED] y el aditivo [REDACTED]"*

Comentario:

El documento citado en borrador no recoge los aditivos químicos, ya que no están dentro del alcance del documento. Por otra parte, el [REDACTED] se añade al agua del sistema VE para mejorar la acción del biocida utilizado en dicho sistema (hipoclorito sódico). El aditivo [REDACTED] es un biodispersante que se emplea en el sistema VC, no en el sistema VE.

En cuanto al número de tubos taponados en los cambiadores, se ha cargado una acción en el SEA, la AI-TR-09/086, para realizar la correspondiente cuantificación y enviar el dato al CSN.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/09/703
Comentarios

Página 7 de 11, primer párrafo

Dice el Acta:

“- Que los técnicos de central manifestaron que no existen gamas de mantenimiento ni de inspección del relleno de las torres de refrigeración del sistema VE. Tampoco se realizan pruebas periódicas de rendimiento de estos componentes.”

Comentario:

Los representantes de CN Trillo indicaron que el relleno de las torres no es inspeccionable y que, en la actualidad, no existe requisito sobre la realización de pruebas de rendimiento de las torres del VE.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/09/703
Comentarios

Página 7 de 11, segundo párrafo

Dice el Acta:

- “- *Que para evitar la proliferación de materia viva, se adiciona al agua del VE hipoclorito y sales de Bromo que aumentan la capacidad biocida del primero. A pesar de ello, se comprobó durante la inspección visual que existen formaciones de musgo tanto en los bordes de la piscina ZU-2 (Foto n° 3) como en la parte superior de las torres de refrigeración en las zonas de los motores de los ventiladores y de los separadores de gotas (Foto n° 4).*”

Comentario:

La aparición de musgo en los puntos indicados no es relevante, ni es indicativa del funcionamiento y estado del sistema.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/09/703
Comentarios

Página 7 de 11, quinto párrafo

Dice el Acta:

“- Que las pruebas de rendimiento de los cambiadores del TF y GY refrigerados por el VE están recogidas en los procedimientos PV-T-GI-9105 rev. 0 y CE-T-GI-8118 rev. 2 respectivamente, ambos relacionados con la seguridad. Las pruebas de rendimiento de los equipos del UF refrigerados por el sistema VE se realizan siguiendo el procedimiento CE-T-GI-8600 rev. 2 clasificado como de no seguridad. La Inspección solicitó una justificación de esta aparente contradicción y los representantes de la central manifestaron que intentarían aclararlo en los trámites posteriores a la presente Acta de Inspección.”

Comentario:

La contradicción indicada constituye un caso puntual.

La clasificación de seguridad de los procedimientos se regula en el procedimiento GE-01 “DOCUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS”. Dicho procedimiento en lo que se refiere a la clasificación de los mismos, está afectado por los cambios derivados de la aplicación de la IS-21.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/09/703
Comentarios

Página 8 de 11, penúltimo párrafo

Dice el Acta:

- “- Que la inspección solicitó al titular los resultados de la aplicación del Anexo 25 del procedimiento CE-T-Q-1060 "Métodos de análisis de los circuitos de refrigeración y producción de agua", cuya revisión vigente es la n° 3, de 8 de julio de 2008, revisándose las gráficas de evolución de los distintos parámetros e iones que se miden con periodicidad mensual o bimensual.”*

Comentario:

Además de lo que se indica en el Acta, el control químico del sistema VE incluye múltiples análisis con varias frecuencias: diaria, semanal, mensual, etc.

Los aniones (cloruros y sulfatos) junto con el hierro, el sodio y la sílice se analizan con una frecuencia mensual.

El programa de análisis con las frecuencias y valores esperados y límite se incluyen en el procedimiento CE-T-QU-6010 "Control químico de circuitos" en el apartado 5.2.11. en las hojas 32-33 de 36.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/09/703
Comentarios

Página 9 de 11, último párrafo y su continuación en la página 10

Dice el Acta:

- “- *Que según los representantes del titular hay un estudio de las temperaturas de 1984 que es la edición 1 del documento citado anteriormente de Empresarios Agrupados, y que además hay una edición preliminar no registrada, comprometiéndose el titular a buscar la edición preliminar y enviarla al CSN para su evaluación.*”

Comentario:

La edición 2 del documento 18-ES-M-0414 data de 1990, en cuyo anexo II “Estudio Meteorológico para las torres de refrigeración esenciales” se reflejan las condiciones meteorológicas para el diseño de las torres de refrigeración, mientras que los documentos de diseño de las torres (hojas de datos 18-PM-1321-161) datan de fechas anteriores a ésta. Para demostrar la traceabilidad de los datos analizados, durante la inspección se informó de la fecha de la primera edición del documento 18-ES-M-0414 edición 1 (1984), indicando la existencia de un documento de fecha anterior en el que se definieron los datos de partida tomados para el diseño de las torres. Se ha identificado el cálculo de EA 18-CM-2605/2, edición 1 (mayo-78), en el que en base a los datos meteorológicos de los años 1961-1975 de las estaciones meteorológicas de Madrid-Barajas, Molina de Aragón y Guadalajara y de los datos meteorológicos disponibles del emplazamiento de C.N.Trillo de 1975 y 1976 se halla una correlación que permite construir una climatología en Trillo y obtener las temperaturas secas y humedades relativas en C.N.Trillo en el periodo 1961-1975. A partir de estos datos, en el cálculo se llega a la conclusión de que la temperatura de bulbo húmedo a usar en el diseño de las torres del VE debe ser de 28°C. El referido cálculo está disponible para ser auditado por el CSN, si así lo deseara.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/09/703
Comentarios

Página 10 de 11, segundo párrafo

Dice el Acta:

- “- *Que el titular informó a la Inspección que los valores de temperatura de bulbo húmedo han sido reevaluados por el Centro de Investigación de la Baja Atmósfera de la Universidad de [REDACTED] con datos horarios de C.N. Trillo desde 1976 hasta 1991, y que son datos de punto de rocío desde 19 de junio de 1986 y los anteriores son de humedad relativa. En la documentación presentada a la Inspección se concluye que aunque el valor calculado de temperatura de bulbo húmedo en este último estudio y en la edición 1 del documento anteriormente citado, es mayor que los 28 °C utilizados, este valor sigue siendo válido a juicio de las personas que realizaron el informe, aunque no aparece un razonamiento cuantitativo de tal afirmación.*”

Comentario:

El documento “Determinación de los periodos de 1, 5 y 30 días con temperatura de bulbo húmedo más elevada en la C.N. Trillo”, 1992 tiene como objeto evaluar los datos de la torre meteorológica de C.N. Trillo entre los años 1976-1991. Los resultados obtenidos son:

- Tª de bulbo húmedo máxima en el día más desfavorable: 29.3°C.
- Tª de bulbo húmedo (promedio de máximas) de los 5 días consecutivos más desfavorables: 27,1°C
- Tª de bulbo húmedo (promedio de máximas) de los 30 días consecutivos más desfavorables: 24, 6°C.

Adicionalmente, en dicho informe se analizan los resultados de los estudios previos que se disponían en C.N. Trillo hasta la fecha, cuya recomendación es emplear como temperatura húmeda de diseño 28°C, concluyendo que el análisis realizado en el documento de EA es totalmente correcto. Si bien el valor indicado para el día más desfavorable supera los 28°C, se ha considerado que, al tratarse de un valor puntual no se condiciona el diseño.

Como información complementaria, el titular mostró los datos evaluados por la Universidad de [REDACTED] desde el año 1988-2008, en los que se puede comprobar que, en la serie histórica analizada, la temperatura de bulbo húmedo no ha superado los 26°C.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/09/703
Comentarios

Página 11 de 11, segundo párrafo

Dice el Acta:

“- Que durante la inspección visual la Inspección comprobó una degradación por corrosión de la junta de la tubería de entrada del sistema VE al cubículo donde se encuentra el cambiador TF10B001 (Foto nº 5). Asimismo se observaron numerosas láminas separadoras de humedad de las torres de refrigeración del sistema VE que se encontraban rotas o defectuosas (Foto nº 6). Ambas circunstancias fueron comunicadas al titular en la reunión de salida quien manifestó que procedería análisis y reparación de las mismas.”

Comentario:

La corrosión indicada en la junta de la tubería de entrada del sistema VE al cubículo del TF10B001 se valora como superficial, habiéndose realizado ya la reparación correspondiente.

Los defectos indicados en las láminas de los separadores de gotas de las torres se valoran como sin importancia y de pequeño alcance en relación con la superficie total de salida. Dichos defectos no inciden negativamente en el comportamiento de las torres.

DILIGENCIA

En relación con los comentarios planteados por la Central Nuclear de Trillo al Acta de Inspección CSN/AIN/TRI/09/703 de fecha catorce de julio de 2009, correspondiente a la inspección realizada los días dieciséis y diecisiete de junio de 2009, los Inspectores que la suscriben manifiestan:

- **Comentario general:** el comentario no afecta al contenido del Acta por no ser objeto de la inspección.
- **Página 4 de 11, sexto párrafo:** no se acepta el comentario ya que es una aclaración posterior al desarrollo de la inspección
- **Página 5 de 11, quinto párrafo:** se acepta la primera parte del comentario relativo a los aditivos químicos. El contenido del Acta se modifica y desaparece la tercera parte del mencionado párrafo.

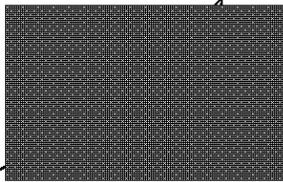
La segunda parte del párrafo no se acepta ya que es una aclaración posterior al desarrollo de la inspección.

- **Página 7 de 11, primer párrafo:** se acepta el comentario del titular aunque no modifica lo expresado en el Acta, en todo caso lo complementa.
- **Página 7 de 11, segundo párrafo:** no se acepta el comentario ya que es una apreciación cualitativa del titular.
- **Página 7 de 11, quinto párrafo:** no se acepta el comentario ya que el titular a pesar de reconocer la contradicción indicada no aporta la justificación solicitada.
- **Página 8 de 11, penúltimo párrafo:** se acepta el comentario del titular aunque no modifica lo expresado en el Acta.

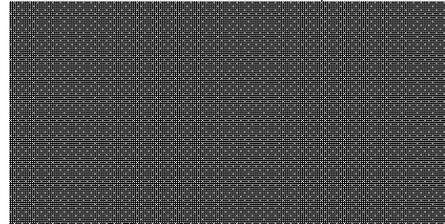


- **Página 9 de 11, último párrafo y su continuación en la página 10:** se acepta el comentario que no modifica el contenido del Acta.
- **Página 10 de 11, segundo párrafo:** no se acepta el comentario ya que en el mismo el titular ratifica lo indicado en el Acta y no aporta ningún razonamiento cuantitativo del valor de la temperatura de bulbo húmedo seleccionada. Además la serie de datos que aporta sigue siendo incompleta.
- **Página 11 de 11, segundo párrafo:** se acepta el comentario del titular aunque no modifica lo expresado en el Acta.

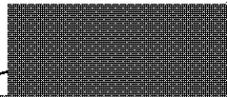
Madrid, 15 de septiembre de 2009



Fdo.: D^a. [Redacted]
INSPECTORA DEL CSN



Fdo.: D^a [Redacted]
INSPECTORA DEL CSN



Fdo.: D [Redacted]
INSPECTOR DEL CSN