



ACTA DE INSPECCIÓN

D. [REDACTED], Inspectores Residentes de Consejo de Seguridad Nuclear,

CERTIFICA(N): Que durante los meses de julio, agosto y septiembre del año dos mil dieciséis, se han personado en la central nuclear de Almaraz. Esta instalación dispone de autorización de explotación concedida por la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria y Comercio. Orden Ministerial de fecha 7 de junio de 2010.

El titular fue informado de que la inspección tenía por objeto la verificación trimestral de sus actividades

La inspección fue recibida por D. [REDACTED] Director de Central, y otros técnicos de la misma, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

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

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

OBSERVACIONES

PA-IV-201 Programa de identificación y resolución de problemas

La inspección ha revisado regularmente las entradas en el Sistema de Evaluación y Acciones (SEA), comunicando las posibles incidencias detectadas al Titular.

La Inspección Residente ha realizado una comprobación sobre la gestión en el PAC de una acción derivada de un acta del CSN del año 2007 (CSN/AIN/ALO/07/777) en la que se requería al titular el establecimiento de un criterio de aceptación para las diferencias de



cargas térmicas obtenidas entre los lados de componentes y esenciales en la realización del procedimiento de vigilancia IRX-PV-28 "Comprobación de temperaturas de los intercambiadores de calor del Sistema de Refrigeración de Componentes" que se había comprobado durante la inspección que alcanzaban valores del 40%. El proceso cronológico de acciones en el PAC y revisiones del procedimiento ha sido el siguiente:

El 13/6/2007 se da de alta en el PAC la acción ES-AL-07/718 para "analizar el origen de las diferencias de potencias térmicas calculadas por el lado SW y por el lado CC y establecer un valor límite de aceptación" con una fecha prevista de cierre 30/6/2008. También se da de alta la acción AI-AL-07/068 para "enviar al CSN los resultados del ES-AL-07/718" con una fecha prevista de cierre de 30/6/2008.

El 25/2/2008. Se da de alta en el PAC la acción ES-AL-08/041 para "realizar un estudio del origen de las diferencias térmicas calculadas por el lado SW y por el lado CC y establecer un valor límite de aceptación". Esta acción se anula por "*es una acción repetida, con el mismo alcance a otra asignada a Ingeniería y Resultados*".

El 9/6/2008. Se da de alta la acción ES-AL-08/159 para "realizar un estudio de las medidas termodinámicas de los cambiadores de componentes" con una fecha inicial de cierre de 27/2/2009.

El 30/6/2008. Se reprograma la acción ES-AL-07/718 prevista para 30/6/2008 al 10/4/2009. En el seguimiento se indica "*se replanifica acción por estar pendiente de la realización de la acción ES-AL-08/159 para realizar estudio de las medidas termodinámicas de los cambiadores de componentes que tiene fecha prevista de cierre del 27/2/2009*". También se reprograma a la misma fecha objetivo la acción AI-AL-07/068.

El 27/2/2009 Se reprograma acción ES-AL-08/159 prevista para 27/2/2009 al 30/12/2009. En el seguimiento se indica: "*Pendiente nueva toma de datos salida de cambiadores de CC y descarga bombas SW. Emitidas peticiones de trabajo a I&C para verificar las señales de los transmisores FT-3615A/16A dado que los valores obtenidos de la muestra realizada no son coherentes. Una vez verificados los transmisores se realizará una nueva toma de datos*".

El 10/4/2009 Se vuelve a reprogramar reprograma acción ES-AL-07/718 prevista para ese día al 31/3/2010, 21 meses después de la fecha inicialmente prevista. En el seguimiento se indica "*se replanifica acción por estar pendiente de la realización de la acción ES-AL-08/159 para realizar estudio de las medidas termodinámicas de los cambiadores de componentes*". También se reprograma a esa fecha la acción AI-AL-07/068.

El día 2/10/2009 se edita una revisión del procedimiento IRX-PV-28 en el que se incluye la ETF 4.7.3.1.e.1 para dar cumplimiento a una acción del PAC derivada de un cambio en la ETF.



El 30/12/2009 se vuelve a reprogramar la acción ES-AL-08/159 prevista para ese día al 30.10.2010, 20 meses después de la fecha inicialmente prevista. En el seguimiento se indica que: *"Recibida EPI-297 se está comentando con [REDACTED] las acciones propuestas al discrepar la opinión de [REDACTED] y CNA"*.

El 9/3/2010, una año y un mes después de lo previsto se cierra la acción ES-AL-08/159 para *"realizar un estudio de las medidas termodinámicas de los cambiadores de componentes"* indicando que *"se realizaron medidas de caudal y temperatura sobre los sistemas SW y CC para estimar el comportamiento térmico real de los cambiadores de unidad II en la R218"* Las conclusiones de esta toma de medidas vienen reflejadas en el informe 01-F-M00520 *"análisis de la prueba de eficiencia de los intercambiadores de calor"* donde se indica que *"las medidas han demostrado que los cambiadores están funcionando de una forma aceptable en comparación con las condiciones de diseño"*.

EL 25/3/2010, casi tres años después de la inspección del CSN en la que es requerido, se da de alta la acción ES-AL-10/052 para *"establecer un valor límite de aceptación para la diferencia de potencias calculadas por el lado CC y por el lado SW, de los cambiadores de componentes después de la implantación de la SMD-1489 y de la realización de lo OTNP-795253"*. La fecha prevista de cierre es 31/12/2012.

El 26/3/2010, 21 meses después de la fecha inicialmente prevista se cierra acción ES-AL-07/718. En el cierre de la acción se indica que hay una discrepancia de 375 m³/h entre el caudal SW medido con "annubar" que se una en el procedimiento y el de la placa de orificio. Se emite OTNP 795253 para calibrar el annubar de acuerdo con la placa de orificios y se ejecuta el 30/3/2010. Se referencia la acción ES-AL-10/052.

El 16/4/2010 se cierra la acción AI-AL-07/068 indicando que *"se cierra la acción por exceder fecha de replanificación sin alcanzar la solución final"* abriendo en su lugar la acción AI-AL-10/079 para *"seguir el curso del estudio e informar al CSN"* con una fecha prevista de cierre para el 31/12/2012, es decir 4 años y medio después de la fecha programada para la acción original.

El día 29/11/2011 se edita una nueva revisión del procedimiento IRX-PV-28 en la que se cambian las referencias por nuevo programa informático y un nuevo cálculo 01-EM-00081 de [REDACTED] y se cambia la toma de datos de temperatura para hacerla compatible con la instrumentación de proceso de planta.

El día 24/9/2012. Se reprograma la acción ES-AL-10/052 prevista para 31/12/2012 tres años más hasta el 31/12/2015. En el seguimiento se indica: *"se replanifica a fecha 31/12/2015 puesto que la SMD-1489 se ejecutará en la recarga R123 y R222"*. La acción AI-AL-10/079 se



replanifica igual y por las mismas razones por lo que la fecha prevista de cierre de la acción queda fijada en 6 años y medio después del plazo previsto en la acción original.

El día 5/3/2013 se emite el informe TJ-13/005 "Evaluación de pruebas de eficiencia de cambiadores de CC/SW". En el informe se concluye que la medida de las cargas térmicas está condicionada por las incertidumbres de las medidas que en ella intervienen y que son del orden de 5% a 10% en el mejor de los casos. Se indica que se está desarrollando la modificación de diseño MD-02866 para mejorar los instrumentos y la toma de adquisición de datos.

El día 14/11/2014 se emite una nueva revisión del procedimiento IRX-PV-28 incluyendo la posibilidad de realizar la toma de datos desde los ordenadores EDS o SAME utilizando la instrumentación de temperatura de alta precisión incorporada en la Modificación de Diseño MD-02866.

El día 27/4/2015, a raíz de una nueva inspección del CSN de marzo de 2015 (CSN/AIN/AL0/15/1046) se abre la acción AI-AL-15/144 para incluir el criterio de discrepancia entre cargas térmicas (que ya está en curso en la acción ES-AL-10/052) y resolver el caso en que no funcione el programa de determinación de la temperatura máxima admisible de salida de componentes. Se establece como fecha prevista de cierre el 31/12/2015.

El día 3/6/2015 se vuelve a reprogramar la acción ES-AL-10/052 prevista para el 31/12/2015 al 30/6/2016, tres años después de la fecha inicialmente prevista y más de 7 años después de la inspección del CSN en la que se realizó el requerimiento de establecer un criterio de aceptación entre las cargas térmicas. En el seguimiento se indica "para su ejecución se necesita realizar comprobaciones en la recarga R124".

El día 30/6/2015 se reprograma acción AI-AL-15/144 del 31/12/2015 al 30/6/2016.

El día 31/12/2015 se reprograma acción AI-AL-10/079 que cumplía su plazo previsto ese día al 30/6/2016, 8 años después del plazo previsto en la acción original a la que sustituye.

Finalmente, 9 años después de la inspección en que fue requerido, el día 21/4/2016 se edita la revisión 13 del procedimiento IRX-PV-28 en el que se incluye en su punto 5.4.2 el criterio de aceptación: "la diferencia de carga térmica calculada entre lado CC y lado SW no será superior al 15% entre ambas, tomando como referencia la carga térmica más baja de las dos".



Las acciones ES-AL-10/052 y AI-AL-10/079 se cierran respectivamente el 24/6/2016 (indicando la revisión del procedimiento) y el 16/6/2016 (mediante envío por carta de la revisión del procedimiento al CSN).

En cuanto a la acción AI-AL-15/144, en su parte correspondiente a resolver el caso en que no funcione el programa de determinación de la temperatura máxima admisible de salida de componentes, el 28/4/2016 se reprograma 6 meses más, al 30/12/2016 indicando en el seguimiento que "se replanifica porque las gráficas necesarias no estarán listas hasta el cuarto trimestre de 2016 por parte de [REDACTED]"

El titular informó a la Inspección Residente de que, para establecer el criterio de diferencias entre cargas térmicas del IRX-PV-28 se realizó un análisis de todos los PV que se habían ejecutado, tanto en operación a potencia, como en recarga, en el periodo de 2011 a 2016, obteniendo una diferencias promedio del 8,10% en PV de recarga y del 13,86% en PV en operación a potencia, con máximos respectivamente del 40% y del 95%. Teniendo en cuenta estos valores, así como la valoración de los datos obtenidos en todo el periodo y la ejecución del PV por personal de Ingeniería de Reactor y Resultados, se decidió mediante juicio de expertos que un valor adecuado de acuerdo a los resultados anteriores era del 15% ya que era acorde a la experiencia de CN Almaraz y del orden de magnitud de otros valores utilizados en la industria, del entorno del 10-20%. Este valor cubre adicionalmente los máximos obtenidos en los PV ejecutados tras la realización de las modificaciones de diseño sobre mejora de la instrumentación de temperatura empleadas por primera vez en la R124 (máximo 11%), por lo que se consideró un valor adecuado, aunque susceptible de una posible revisión futura en función de la experiencia. Adicionalmente el valor del 15% permitía la posibilidad de realizar la toma de datos "in situ", tal como lo establecía el procedimiento, en caso de no disponer de SAMO y que tiene una desviación superior que con la medida de alta precisión de temperatura. El titular indicó que la MD-2866 se da de alta en 2009, se aprueba en mayo de 2011; y se ejecutan en la U2 en R221 (noviembre 2013) y en U1 en R123 (junio 2014). Adicionalmente, una vez implantada dichas modificaciones de diseño, se consideró realizar los PV en cada unidad en recarga, por lo que fue necesario un ciclo adicional en cada unidad, para incluir los resultados en el análisis, finalizando éste, tras la recarga R124.

PT-IV-203 Alineamiento de Equipos

El día 12 de julio de 2016, durante una inspección de alineamiento del sistema RW (purificación de piscina combustible gastado), la inspección encontró en el cubículo A-5, cota -5,000 del edificio auxiliar -5,000, una barra metálica suelta encima del blindaje junto a

válvula RW2-541 (válvula de aislamiento del sistema SW a aspiración de la bomba RW2-PP-01) clase nuclear 3. La válvula aparece en el procedimiento OP2-IA-39 como parte de las maniobras a realizar para la refrigeración de emergencia de la piscina de combustible con agua de servicios esenciales (punto 6.3.4 del procedimiento). El titular emitió en SEA las No Conformidades NC-AL-16/5074 y NC-AL-16/5072, indicándose que se procede a retirar y desechar la barra metálica verificando que la zona queda correctamente ordenada.

El día 7 de septiembre de 2016, en una inspección para verificar alineamientos en el sistema de componentes, en la cota -5,000 del edificio auxiliar la inspección encontró:

- Decenas de trozos de tuberías acopiadas sin señalar y sin amarrar bajo andamio (nº 1132327) cerca de las bombas de componentes (CC1-PP-02A). Además había plásticos sueltos sobre el andamio. El titular manifestó que *“los trozos de tubería corresponden a las líneas de aporte del sistema SW al sistema RW de U-2, sustituidas en el Edificio Auxiliar (cota -5,000), dentro del programa de renovación de tramos y accesorios de tubería afectados por MIC y que estos trabajos fueron desarrollados bajo la Orden de Trabajo 1131669, “Sustituir línea de 4” SW-2-31-156, desde válvula RW-2-541, y línea 3” SW-2-30-156, hasta válvulas SW-2-503 y SW-2-504”, bajo el descargo 2-PRO-1419/2016. Dicho descargo fue colocado el 08 de agosto de 2016 y retirado el 06 de septiembre de 2016, una vez finalizados los trabajos. Las fotografías, tomadas al día siguiente corresponderían al acopio de los tramos reemplazados, a la espera de su almacenamiento en un contenedor apropiado y posterior chequeo, para su gestión por el Servicio de Protección Radiológica. La zona de acopio se solicitó a través de la Petición de Trabajo PT-1132139, y el material se retiró y chequeó una vez finalizado el trabajo.”*
- Carro con dos botellas de argón cerca de bomba de componentes tren B. El carro se encontraba correctamente amarrado. El titular manifestó que *“las botellas estaban allí acopiadas por los mismos trabajos descritos anteriormente, la zona de acopio se solicitó a través de la Petición de Trabajo PT-1132139 y no se requería de ningún permiso especial de almacenamiento de combustibles transitorios, ya que contienen Ar, gas noble”.*

El día 16 de septiembre de 2016 en la sala FREC del edificio de combustible de la unidad 2, cota +29,000, la inspección encontró que sobre el equipo VA2-TRF-MS22 había indicación de no “pisar la tapa” debido a que si se dobla disminuye la refrigeración del transformador. Sin embargo la tapa se encontraba doblada. La inspección comprobó que había una petición de

trabajo (PT 1109705) de fecha 7 de marzo de 2016 que se encontraba cerrada y la orden de trabajo asociada 7642481 indicaba que es aceptado por ingeniería. El titular manifestó que *“este trafo de tren C alimenta a la ventilación de la sala y que la tapa apareció doblada durante el montaje, por lo que se enderezó y también se puso un cartel con la prohibición de pisar en ella y que el doblado de la tapa no impide la correcta refrigeración del trafo”*.

El día 30 de septiembre en el edificio de combustible de la unidad 1 la inspección encontró un acopio de material (calorifugado, manguera) junto a la piscina de combustible (bajo escalera acceso +29,000) sin autorización y sin amarrar. El titular manifestó que *“el calorifugado es de la válvula regulador HWX-TV-5931 y se montó de nuevo una vez finalizado los trabajos y se retiró la manguera”*.

PT-IV-205 Protección contra incendios (inspección residente)

Durante las rondas realizadas por la inspección ha encontrado indicios de que personal ha fumado en cubículo con equipos importantes para la seguridad. El día 21 de septiembre se encontraron unas 20 colillas en el túnel de esenciales común a ambas unidades. El titular procedió a limpiar la zona de colillas.

El día 21 de septiembre de 2016 en el túnel de esenciales de tren B la inspección encontró:

- Lata de aceite abandonada en túnel de esenciales. El titular procedió a recoger los materiales y herramientas de manera adecuada. El titular emitió en SEA la No Conformidad NC-AL-16/6276 con la acción AC-AL-16/1490 para reforzar en las reuniones de sección de Mantenimiento Mecánico las expectativas de comportamiento en cuanto a la adecuación de las zonas de trabajo durante y después de los mismos, especialmente en aquellos trabajos sobre ESCs de seguridad y/o con criterios de sismicidad.
- Encima de dos bandejas de tren (HP 2102 Y HP 3202) una máscara de soldar y cableado provisional encima de ellas. La inspección solicitó al titular información sobre si se encontraban esos cables en tensión y si todos los cables que discurren por esas bandejas perteneces a equipos relacionados con el generador diésel 2DG, que en ese momento estaba inoperable. El titular manifestó que los cables que transcurren por las bandejas HP2102 y HP3202 son los cables de fuerza y control de



las válvulas motorizadas SW-X-HV-3609 y SW-X-HV-3610 (válvulas motorizadas "A" y "B" de asilamiento del colector de descarga de SW a túnel CW unidad 1).

El día 27 de septiembre de 2016 la inspección residente asistió al Simulacro Anual de PCI. El escenario planteado era un incendio en la zona del parque de gases conjuntamente a la inoperabilidad del sistema de bombeo y la red de distribución de PCI, por lo que resultó necesaria la instalación de un sistema de bombeo alternativo con una bomba de [REDACTED]. Se comprobó la actuación del turno de operación responsable en sala de control así como de la brigada contraincendios en campo.

PT-IV-206. Funcionamiento de los cambiadores de calor y sumidero final de calor

Cambiador de calor del tren B del sistema de Componentes CC1-HX-1B:

El día 6 de junio de 2016 se declaró indisponible el sistema de limpieza mediante bolas (Staprogge) del cambiador de calor del sistema de refrigeración de componente. El día 19 de julio, a petición de la Inspección Residente, el titular hizo entrega de los registros de cumplimentación de la prueba diaria de medida del cambiador IRX-PV-28 (revisión 13) que se habían realizado los días anteriores (entre el día 13 y el día 18 de julio). La inspección residente encontró en dichos registros que los márgenes para cumplir el criterio de aceptación 5.4.2 del PV ("la diferencia entre la carga térmica calculada en el lado CC y el lado SW no será superior al 15% entre ambas") eran mínimos en 3 de los registros (los días 15, 17 y 18) con valores superiores al 14%, y varios resultados (días 13, 15 y 16) en los que la diferencia entre las temperaturas de salida de los sistemas y las máximas temperaturas admisibles llega a ser de 0,01 °F. A raíz de estos resultados la Inspección Residente solicitó la asistencia al día siguiente a la ejecución del Procedimiento de Vigilancia y la ampliación de los registros de muestra.

La inspección comprobó que los resultados para cumplir con el criterio de aceptación 5.4.1, que es el derivado del requisito de vigilancia 4.7.3.1.e.1, se obtienen a partir de un programa informático llamado "CambeCC". Dicho requisito de vigilancia exige, cuando no está disponible el sistema de limpieza de cambiadores "verificar, una vez al menos cada 24 horas, que la temperatura de agua de refrigeración de componentes a la salida del cambiador es inferior al valor admisible por diseño para la eficiencia del cambiador de calor".

El día 20, la Inspección Residente Asistió a la realización del PV. Se comprobó que para dicha ejecución, administrativamente, el departamento de ingeniería va con la hoja de control de



ejecución de pruebas de vigilancia al jefe de turno que firma la autorización de hacer la prueba. Entonces, el departamento de ingeniería ejecuta e PV en el ordenador EDS y obtiene una hoja con los resultados del mismo, que es devuelta al jefe de turno con el "realizado" firmado y éste firma el "enterado finalización de prueba con resultado satisfactorio".

La ejecución del PV en sí, se realizó de la siguiente manera: La persona encargada de ingeniería dibuja una gráfica con las variables del ordenador EDS a tener en cuenta (temperaturas de entrada y salida de los cambiadores de los sistemas de esenciales y componentes y caudales de ambos sistemas) y escogió un punto correspondiente a las 11:42:37, es decir, unas dos horas y media antes del momento de ejecución del procedimiento. El titular explicó que la señal de temperatura de salida del sistema de Esenciales del cambiador había estado subiendo durante la mañana unos cuantos grados mientras que las otras cuatro temperaturas no han seguido un comportamiento similar por lo que, antes de hacer el PV habían estado comprobando con instrumentación si había algún problema con el instrumento. En todo caso, el dato utilizado era anterior a dicha subida. Una vez señalado el instante exacto y recogidos los valores de estas seis variables, el titular puso en marcha en otro ordenador el programa "CambeCC", introdujo los valores obtenidos y, dándole a la pestaña de "ejecutar" el mismo apareció una ventana que indicaba "operable". El programa suministra dos hojas de datos para los dos cálculos que emplea (una utilizando la carga térmica correspondiente al sistema de Componentes y otro con la del sistema de esenciales) y el titular coge la más restrictiva para comprobar el cumplimiento con los criterios de aceptación. Las hojas de resultado del cálculo se anexan el registro del PV.

La Inspección Residente comprobó que en función del punto temporal exacto que se escoja el resultado del programa puede ser de "operable o de "inoperable" con márgenes mínimos debido a que, aunque las indicaciones de temperatura son relativamente estables, las indicaciones de caudal de ambos sistemas oscilan en unos 100 m³/h cada pocos segundos. El técnico que realizaba la prueba indicó que en la ejecución del PV se seleccionaba un punto que consideraba, en función de su experiencia, que pudiera ser adecuado para realizar el cálculo. La Inspección Residente preguntó cómo se actuaba en el caso de que el resultado fuera de "no operable" y el técnico explicó que, en determinados casos pudiera ser que los datos observados en primera instancia no fueran adecuados para la realización del PV, por lo que el ejecutor podría seleccionar otros datos validados y no siendo esta acción excluyente de otras que pueden acometerse, como comunicación con sala de control para estabilización de medidas de caudal y temperatura, aviso a Instrumentación y Control para verificación de estado de la instrumentación. En estos casos en que, tras un resultado "no operable" se consideraba que los datos observados no eran adecuados, el titular escogía un nuevo punto presentando en sala de control las hojas con los resultados válidos sin dejar constancia de las pruebas que habían dado un resultado no satisfactorio.



La Inspección Residente comprobó que, en el caso del día 16 de julio, el punto temporal escogido era unos 30 segundos después de poner en marcha el sistema de aspersores de la descarga del sistema de esenciales. En las instrucciones del procedimiento IRX-PV-28 se indica específicamente que la toma de datos para introducir en el programa "CambeCC" ha de hacerse una vez que las señales de temperatura "se estabilicen", pero este punto se había considerado adecuado para la realización del PV.

El titular indicó que la razón de esta práctica estaba en que los resultados del propio PV podrían no ser significativos debido a las diferencias de carga térmica a disipar en operación normal y al principio de recarga que es el momento para el que consideraba que el PV podía ser adecuado. El titular afirmó ser consciente de esta problemática con anterioridad.

El día 21 de julio, tras haber sido informado por la Inspección Residente y el titular en conversación telefónica, el CSN informó al titular de que tenía un plazo adicional de 24 horas para elaborar una condición anómala en la que justificase la operabilidad del cambiador de componentes. Ese mismo día por la tarde el titular realizó pruebas de funcionamiento del sistema de limpieza por bolas quedando el sistema en funcionamiento desde ese momento.

PT-IV-209. Efectividad del mantenimiento (Inspección residente).

Secuenciador

El día 8 de julio de 2016 se declaró inoperable el tren B del secuenciador de cargas porque en la ejecución de su procedimiento de prueba se detectó que la señal del pulsador de prueba se mantenía bloqueada. Se avisó al retén de Instrumentación. Tras la reparación se repitió la prueba con resultado satisfactorio.

El día 9 de agosto se declaró inoperable el generador diésel 4DG por encontrarse una anomalía en la ejecución de la prueba periódica del secuenciador de disparo. Se comprobó que se trataba del mismo problema que sucedió en la prueba anterior en el pulsador de actuación que no hubiera impedido el funcionamiento correcto del mismo en caso de haberse producido una señal real. Una vez intervenido, se repitió la prueba con resultado satisfactorio.



Mantenimiento bomba de componentes CC2-PP-02A

El día 11 de julio de 2016 el titular comenzó la revisión general de la bomba de componentes del tren A. Durante la duración de los trabajos el titular mantuvo alineada la bomba común por su tren.

El día 22 julio se declaró operable la bomba de componentes CC2-PP-02A tras finalizar los trabajos de revisión general. Se alineó por su tren.

El día 24 de julio se detectó un ruido en el ventilador encargado de la refrigeración de la bomba (VA2-FN-74A). Se comprobó que existía alguna clase de roce mecánico en su interior y se declaró inoperable para su intervención. El titular volvió a alinear la bomba común por el tren A.

El día 25 de julio se declaró inoperable la bomba para realizar una intervención de ajuste de un valor de temperatura que había quedado algo elevado tras el mantenimiento.

El día 27 de julio, una vez terminados los trabajos, se realizó la prueba del ventilador de la bomba con resultado satisfactorio por lo que se declaró operable. El día 28 de julio se completaron las pruebas de la bomba con resultado satisfactorio tras realizar un ajuste de las vibraciones de la misma.

PT-IV-212 Maniobras de los operadores

El día 29 de septiembre de 2016, por trabajos de sustitución del filtro de aspiración de las bombas del sistema de refrigeración de la piscina de combustible, se declaró inoperable el sistema. Durante el tiempo que duró la inoperabilidad, se llevó a cabo un control y registro horario de la evolución de temperatura, nivel y radiación en la piscina de combustible gastado. Entre las 5:00 y las 13:00 la temperatura del agua de la piscina subió de 35,5°C a 42,30°C.

Prueba de actuación válvulas de parada de turbina

El día 14 de julio de 2016 el titular realizó la prueba de actuación de las válvulas de parada de turbina de la unidad 2. Durante la realización de la prueba la válvula de parada VP3 no cerró al actuar el circuito de prueba, debido a un fallo en la válvula cuya función es cortar el paso de aceite y provocar el cierre de la válvula de parada VP3. El resto de las válvulas de parada abrieron y cerraron correctamente.



El turno de operación realizó una TDO (toma de decisiones operacionales) en la que se decidió aislar el suministro de aceite a la válvula de parada 3, con el objeto de realizar la prueba de actuación de la misma. Para ello se preparó un procedimiento de actuación y se contemplaron las acciones a realizar en caso de que la prueba fallase durante la apertura o el cierre de la válvula.

El día 15 de julio de 2016 la inspección residente asistió en campo y en sala de control a la realización de la prueba de actuación de la válvula de parada 3 cerrando la válvula de suministro de aceite EHC-11-C. La válvula de parada 3 cerró y al suministrar de nuevo aceite volvió a abrir correctamente.

Bajada de carga por altas temperaturas en embalse de Arrocampo

El día 5 de septiembre de 2016 el titular bajó un 20% de carga en la unidad 1 por las altas temperaturas en lago de Arrocampo. La secuencia aproximada:

- 5.9.2016, 22:00h: Se inicia bajada de carga.
- 5.9.2016, 22:38h: Finalizada bajada de carga al 80%.
- 7.9.2016, 14:00h: Se inicia subida de carga.
- 7.9.2016, 20:00h: Se detiene subida al 99%.
- 8.9.2016, 14:15h: Se alcanza el 100%.

Fallo en la apertura de la válvula de parada de recalentado MSR-A

El día 1 de septiembre, durante la prueba de actuación de válvulas de turbina, la válvula de parada de recalentado del MSR-A no abrió al demandar su apertura. La secuencia aproximada:

- 10.00h: Se inicia bajada de carga de unos 20 MWe para realizar la prueba de actuación de válvulas de turbina.
- 10.30h: Se alcanza plató de 1000 MWe.
- 12.45h: La válvula de parada de recalentado del MSR-A no abrió al demandar su apertura, una vez realizada su prueba de cierre de manera satisfactoria. Mantenimiento intenta abrirla localmente.



- 12.55h: Se inicia bajada de carga hasta el 90% tal como indica el procedimiento debido a que no se consigue abrir la válvula.
- 13.05h: Se inicia bajada de carga hasta el 60% tal como indica el procedimiento dado que la válvula continúa cerrada.
- 13.07h: Se detiene bajada de carga al 89% al producirse la apertura de la válvula, después de que mantenimiento consiguiera hacer que actuara la solenoide de prueba de la válvula golpeándola levemente.
- 13.55h: Finaliza la prueba de válvulas. Se realizan el resto de las pruebas de las válvulas de parada de recalentado (MSR-B/C/D) en el plató del 89% de potencia sin incidencias. Se inicia subida de carga.
- 16.45h: Se alcanza el 100% de potencia.

El titular tiene previsto realizar una investigación para intentar dilucidar las causas del malfuncionamiento de la solenoide de prueba.

PT-IV-213: Evaluaciones de operabilidad

Cambiador de calor de componentes CC1-HX-01B:

El día 22 de julio de 2016 el titular aprobó la condición anómala CA-AL1-16/013 debido a que *“la medida de las variables que intervienen en el cálculo del PV IRX-PV-28 rev. 13 en un momento determinado puede considerarse no representativa por la propia variabilidad de la medida, al tomarse datos puntuales para la ejecución de la prueba”*. En la evaluación de operabilidad se informa que el día anterior se había realizado una nueva medida tomando un promedio de 600 datos durante un intervalo de 100 minutos de cada una de las variables obteniendo un resultado de “operable” en el programa de cálculo del procedimiento, por lo que se consideraba que el cambiador estaba operable. La Inspección Residente comprobó posteriormente que existía un error en la realización de esta prueba. El listado de valores que utilizó el titular para hacer la media sólo incluía 599 puntos y, al hacer el promedio, cogió esos 599 puntos, los sumó y lo dividió por 600, lo que supone unas diferencias en algunas variables de hasta un 0,3%. En la Condición Anómala también se establecen medida compensatoria inmediata, hasta la modificación del procedimiento IRX-PV-28, la realización del mismo tomando como datos para introducir en el programa “CambeCC” los resultados



de realizar un promedio de al menos 30 minutos de cada una de las variables que intervienen en el cálculo.

Adicionalmente, la Inspección Residente requirió al titular la comprobación del resultado de introducir en el programa "CambeCC" el promedio de 600 puntos correspondiente al periodo (de unos 23 minutos) en torno al punto que el titular había escogido para pasar el PV del día 16 de julio en el que las condiciones eran estables, obteniendo un resultado de "no operable".

La Inspección Residente solicitó una comprobación equivalente a la realizada el día anterior, pero esta vez referida a los datos del día 15 de julio, obteniendo un resultado de "operable" con un margen de 0,05 °F.

El día 26 de julio emitió el informe IC-16/001 de "descripción cuantitativa de las medidas de caudal y temperatura empleadas en el procedimiento de vigilancia IRX-PV-28" en el que se indican la precisión de los instrumentos utilizados (tolerancia del 0,5% en las gamas de mantenimiento que equivaldrían a 0,5°C para los transmisores de temperatura y de algo menos de 25 m³/h para los de caudal) y los distintos métodos utilizados para el almacenamiento y posterior representación de las variables que se venían usando en la ejecución del PV. Se indica que el uso de datos en modo "histórico" (frente al "tiempo real") utilizando en ordenador SAMO presentan una nueva incertidumbre debida a la existencia de una "banda muerta" a la hora de registrar las señales de 0,1°C en el caso de temperaturas y de 84 m³/h en el caso de caudales; mientras que en el terminal EDS con el que normalmente se cumplimentaba el PV esa banda muerta puede ser mayor.

El día 25 de julio, basado en el informe IC-16/001 se emitió la revisión 14 del procedimiento IRX-PV-28 en el que se establece un nuevo método de adquisición de datos basado en la realización del promedio de 600 puntos a lo largo de un periodo estable superior a 30 minutos a partir de datos obtenidos del ordenador SAMO en modo "tiempo real".

El titular emitió también un documento titulado "influencia de las incertidumbres de medida de los parámetros empleados en la ejecución de la prueba de vigilancia IRX-PV-28". En dicho informe el titular concluye que "Como se recoge en la guía de UNESA relativa al uso de incertidumbres en las pruebas de vigilancia, en las vigilancias que impliquen cálculos no se deben considerar Incertidumbres". En el informe se señala que el requisito del criterio de aceptación 5.4.2 del PV de darlo por válido con una diferencia entre las cargas térmicas del 15% implica una incertidumbre en la medida de las mismas del 7,5% y realiza un análisis de sensibilidad de un caso de la medida de temperaturas de salida de componentes con esa incertidumbre, obteniendo que ésta se traduce en una reducción de la temperatura de salida de componentes de 0,24 °C. La Inspección Residente revisó los resultados de los



registros de los PV de eficiencia del cambiador en el intervalo de indisponibilidad del sistema de limpieza del mismo (entre el 6 de junio y el 21 de julio) encontrando que en 45 de los 46 resultados de PV registrados entre el 6 de junio y el 21 de julio, el margen entre la temperatura de salida de componentes y la temperatura máxima admisible calculada por el programa "CambeCC" es inferior a ese valor. El único punto en que se cubre esa incertidumbre es el 12 de julio.

El día 4 de agosto el titular emitió la comunicación interna CI-TJ-000587 en la que se adjuntan datos obtenidos del SAMO en modo "histórico" de las variables que intervienen en la vigilancia de la eficiencia del cambiador CC1-HX-1B desde el día 6/6/2016 al 23/7/2016 en un periodo de estabilización no inferior a 30 minutos. Estos datos fueron transmitidos a la Inspección Residente que comprobó que en 6 de los 46 días de indisponibilidad del sistema de limpieza (27 de junio, 6, 9, 10, 11 y 19 de julio), con estos datos, no se hubiese cumplido el criterio de aceptación 5.4.2 del PV porque las diferencias de cargas térmicas entre los dos lados del cambiador son superiores al 15%.

El día 8 de agosto el titular emitió el informe TJ-16/035 "Evaluación del comportamiento del cambiador CC1-HX-01B durante el tiempo que estuvo fuera de servicio su sistema de limpieza". En el informe se opta por utilizar en la evaluación el coeficiente de transferencia de calor del cambiador en lugar de la temperatura de salida del cambiador del sistema de componentes especificada en las ETFs ya que según se afirma en el informe "así se elimina la incertidumbre debida a la medida de la temperatura". En el informe se indica que para calcular dicho coeficiente de transferencia de calor se va a utilizar, siguiendo la metodología utilizada por otras centrales, la media de las cargas térmicas obtenidas por cada uno de los lados del cambiador (componentes y esenciales) teniendo en cuenta que la diferencia entre ambas se encuentra limitada (excepto en 6 días) a un máximo de un 15% si se cumple el criterio de aceptación 5.4.2 del PV. Se indica que este método es menos conservador que el utilizado en el procedimiento IRX-PV-28 que consideraba la carga térmica menor en lugar de la media. En el informe se calculan, a partir de los datos promediados de la comunicación interna CI-TJ-000587 las cargas térmicas para cada sistema, se obtiene la media de ambas y se calcula un coeficiente de transferencia de calor del cambiador. Este valor se compara con un coeficiente de transferencia de diseño calculado en base al factor de ensuciamiento de diseño, que el informe califica de "muy conservador". El informe no presenta esos resultados. En su lugar determina dos "márgenes de ensuciamiento adicionales al diseño" que considera aceptables (un aumento del valor de ensuciamiento de diseño del 50,6% y del 103,6%) y concluye que existe margen entre el coeficiente de transferencia de calor calculado y el de diseño con los "márgenes adicionales aceptables" por lo que en cualquiera de las condiciones analizadas, el cambiador habría sido capaz de realizar su función de extracción de calor para hacer frente a un accidente durante más de 30 días.



El día 12 de agosto el CSN emitió una carta en la que informaba a la central de una evaluación del informe TJ-16/035 que indicaba que el cambiador “pudo estar inoperable” y requería información al titular.

El día 26 de Agosto el titular emitió el informe TJ-16/045, “Análisis de la capacidad de los cambiadores CC/SW” detallando los cálculos que permiten llegar a las conclusiones del ISN a 30 días. El informe repite el análisis del informe TJ-16/035 pero, en este caso, si se representan los resultados con el coeficiente de transferencia de calor de diseño obteniendo valores inferiores al mismo a partir del 11 de junio. Se realiza además un análisis de tendencias de los puntos que determina que es a partir del 1 de julio cuando el coeficiente de transferencia de calor es inferior al de diseño. Para este análisis de tendencias se excluyen algunos que el titular considera “no significativos” también se indica que debido a que “el día 13 de julio se produce un fenómeno anormal de forma que se mejora sensiblemente el coeficiente de transferencia, del orden de 200 W/m²·°C, lo cual puede ser achacable a cambios de comportamiento de la instrumentación de temperatura, continuando el ciclo de pérdida de eficiencia se ha modificado el gráfico sustrayendo a partir del día 13 de julio, 200 W/m²·°C a los valores obtenidos en los cálculos”. En el informe no se indican las razones por las que se consideran “no significativos” esos puntos ni el fenómeno anormal que mejora sensiblemente el coeficiente de transferencia.

A ese respecto, la inspección residente ha comprobado que el día 11 de julio se emitió por parte de ingeniería con anterioridad a la ejecución de la prueba IRX-PV-28 la Petición de Trabajo 113147 , que da lugar a la orden de trabajo no programado 8075021 sobre el transmisor de temperatura de salida del agua de componentes CC1-TIT-3412A del cambiador 1B de Unidad 1 indicando como “causa de trabajo”: CALIBRAR; y que entre los días 11 a 13 de julio se ejecuta la orden que consiste en una verificación de 3 puntos de la zona de trabajo (25°C, 30°C y 35°C) por ingeniería, comprobar que la indicación y medida se encuentran dentro de tolerancia y minimizar errores”. Preguntado el titular al respecto indicó que la minimización de errores supuso una disminución del valor de salida del transmisor que la Inspección Residente ha estimado comparando los registros puntuales de día 11 de julio (entregados a las 14:00 horas) con los promediados (obtenidos en un periodo desde las 8:30 a las 9:15) en aproximadamente 0,25 °C, lo que supone un incremento aproximado del valor del coeficiente de transferencia de calor calculado del orden de 70 W/m²·°C.

Posteriormente el informe incluye también el “análisis de márgenes” adicionales a los recogidos en el Estudio Final de Seguridad. En el informe también se analiza el cumplimiento con la función de seguridad durante los 30 días de misión en caso de LOCA extrapolando el comportamiento del coeficiente de transferencia de calor del cambiador durante la



indisponibilidad del sistema de limpieza a una situación de accidente en la que dicho sistema no estuviera disponible sin tener en cuenta que en dichos datos se han realizado diversas limpiezas parciales de los tubos que mejoran dicho coeficiente (en concreto los días 16, 17, 21, 24, 27 y 28 de junio y los días 1, 7, 8, 9, 10, 17 y 19 de julio). Los cálculos realizados por el titular se diferencian de los recogidos en los análisis de seguridad vigentes (que asumen que al cambiador mantendrá su coeficiente de transmisión de calor de diseño capaz de extraer la carga térmica máxima de LOCA) considerando una resistencia térmica de ensuciamiento de diseño incrementada y la disminución de la carga térmica a disipar durante la evolución del accidente. Se concluye que con esas hipótesis el cambiador siempre estuvo en condiciones de cumplir con la función de seguridad.

El día 26 de julio se aprobaron una revisión de la condición anómala CA-AL1-16/013 del cambiador CC1-HX-01B y las condiciones anómalas CA-AL1-16/020, CA-AL2-16/020 CA-AL2-16/021 referidas a los otros cambiadores del sistema de ambas unidades, en las que se establece la expectativa razonable de operabilidad en una acción adicional mientras se modifica el procedimiento IRX-PV-28 consistente en la necesidad de, en caso de indisponibilidad del sistema de limpieza, determinar la funcionalidad del cambiador de calor mediante un análisis de ingeniería de su capacidad.

Análisis experiencia operativa de condición anómala sobre diéses de C.N. Garoña

En la Central Nuclear de Santa María de Garoña, durante la realización de un mantenimiento preventivo al Generador Diesel de Emergencia (GDE) 1A se detectaron 4 fisuras en los soportes aislante de los anillos rozantes. Por extensión de condición se realizó una inspección de las partes accesibles del mismo elemento del GDE 1B hallándose una fisura similar. En consecuencia, se emitió una condición anómala y se llevó a cabo una evaluación de operabilidad que determinó que los defectos encontrados no comprometían la función de seguridad del equipo. C.N. Almaraz realizó un informe de evaluación de esta experiencia operativa EO-AL-5541 en el que se concluye que *"tal y como se ha justificado en la Condición Anómala de S.M. de Garoña, los defectos encontrados no comprometen la operabilidad del equipo, y los GDEs podrían realizar su función de seguridad en caso de ser necesario, por lo que no se consideran necesarias acciones inmediatas en Almaraz. Además, al igual que en la central de Garoña, en CNA se ejecuta mensualmente la gama IPP4251 en la que se miden las vibraciones en varios puntos de los generadores diesel, entre ellos la bancada y cojinetes del alternador, por lo que se podría detectar un desplazamiento del conjunto soporte aislante-ros rozantes, si llegase a producirse. Como acción de mejora se propone el incluir específicamente la inspección del soporte aislante dentro de la tarea EYU-4283 de inspección*



boroscópica del alternador, como medio de asegurar un mejor seguimiento del estado del mismo. Además, se envía una copia de este informe a la sección de mantenimiento eléctrico para su divulgación.”

Condición anómala (CA-AL2-16/022) a válvula SWX-3612

El titular abrió condición anómala a la válvula SWX-3612 (válvula motorizada “B” aislamiento del colector de descarga de agua de servicios esenciales a túnel de circulación) al detectar que la patilla superior del mecanismo de embrague, que permite desembragar el motor, tenía el tornillo de fijación pasado. Si la válvula se accionara manualmente no se podría realizar la transición de manual a eléctrica y habría que intervenir en el motor para poder actuarla desde sala de control. Si la válvula se acciona eléctricamente no aparece la incidencia. El motor, después del mantenimiento, ha quedado desembragado para poder actuar la válvula eléctricamente.

Condición anómala bomba 2 del monitor de la atmósfera de contención

El día 25 de agosto el titular abrió una condición anómala CA-AL1-16/018 a la bomba 2 del monitor 2 del monitor RM1-RE-6791/2/3 (de gases, yodos y partículas de la atmósfera de contención) al detectarse en una ronda de operación que en el cuerpo del motor había un punto caliente. Como medida compensatoria el titular estuvo realizando una vigilancia del punto caliente con una frecuencia de media hora. Mantenimiento comprobó que la temperatura era estable y aceptable y el titular mantiene a fecha 30 de septiembre abierta la condición anómala realizando una vigilancia del punto caliente una vez por turno. La temperatura del punto caliente se mantiene estable.

Condición Anómala CA-AL1-16/012 sobre bomba SW1-PP-01B de agua de servicios esenciales. Seguimiento de vibraciones.

El día 14 de julio el titular hizo entrega a la Inspección Residente del informe TJ-16/014 “Análisis de Causa del Comportamiento de los Motores de Agua de Servicios Esenciales”. En dicho informe se concluye que la bomba SW1-PP-01B presenta un comportamiento diferente al resto de bombas independientemente del motor que tenga instalado y una característica distinta, en el sentido de que para alinear la bomba con el motor es necesario instalar un número de suplementos mayor que en el resto de las bombas y que



dicho comportamiento estaría relacionado con los fallos de los motores instalados en dicha posición en septiembre de 2015 y en enero de 2016. A raíz de estas conclusiones se cerraron las Condiciones Anómalas vigentes en todos los motores de las bombas y se abrió, el día 21 de julio, únicamente para la bomba SW1-PP-01B la Condición Anómala CA-AL1-16/012 para documentar y vigilar dicho comportamiento. En la Evaluación de Operabilidad se indica que la evolución de los parámetros no compromete el funcionamiento de la bomba durante 30 días y, por tanto, no se ve comprometida su operabilidad, pese a lo cual se establecen una serie de acciones compensatorias:

- Revisión de la bomba para determinar si puede tener influencia en el comportamiento vibracional (plazo 31/3/2017).
- Revisar y reforzar la bancada en caso de que sea necesario (plazo 31/3/2017).
- Revisar y adaptar los sensores del motor y, en caso de ser necesario, instalar unos nuevos (plazo 31/3/2017).
- Estudiar la instalación definitiva del sistema de monitorización de vibraciones (plazo 31/12/2016)
- Evaluación semanal de la tendencia de vibraciones.

La inspección ha realizado durante el trimestre un seguimiento de las de la evolución de las vibraciones en las bombas de servicios de esenciales con en el sistema de monitorización en continuo.

En el mes de agosto se observó un incremento paulatino del nivel de vibraciones en la bomba SW2-PP-01A, que pasó en la dirección perpendicular al flujo de unos niveles de alrededor de 4 mm/s a 8 mm/s. El día 11 de agosto se realizó un ajuste en uno de los pernos de la bancada de la bomba, recuperándose los niveles de vibración anteriores.

En la posición de la bomba SW1-PP-01B se ha observado un aumento de las vibraciones a finales de septiembre desde los 5 mm/s en que se encontraba estabilizada la medida hasta alcanzar los 12 mm/s a fecha 30 de septiembre de 2016.

PT-IV-216. Inspección de pruebas post-mantenimiento

El día 19 de septiembre comenzaron los trabajos de mantenimiento programado en la bomba diésel de PCI FPX-PP-05 que incluía la instalación de una batería nueva. El día 20 la Inspección Residente asistió a la ejecución de las pruebas post-mantenimiento una vez



completados los trabajos. Dichas pruebas se realizaron según los procedimientos OPX-PV-07.19 (Prueba Mensual de Operabilidad del a Bomba Diésel Contraincendios, consistente en un arranque de la bomba manteniéndola en funcionamiento 30 minutos y comprobando posteriormente el nivel del tanque de gasoil); IRX-PV-20.12C (Bombas Diésel Contraincendios, consistente en una toma de las presiones de descarga y diferencial de la bomba, un ajuste del caudal de descarga de la bomba medido con ultrasonidos en dos puntos y medida de las presiones de descarga y toma de datos de vibraciones); MMX-PV-04.02 (Inspección del Motor Diesel Contraincendios, consistente en realizar comprobaciones sobre distintos elementos del motor y una vez arrancado y caliente comprobar y ajustar las temperaturas del agua de refrigeración de aceite del reductor y del aceite de lubricación del reductor para que existe un adecuado intercambio de calor) y MEX-PV-05.07 (Prueba Semanal de la Batería de la Bomba Diésel Contraincendios, consistente en comprobar el nivel de electrolito, la tensión en bornas de la batería, la densidad del electrolito, el estado de cada vaso de la batería con un comprobador de baterías específico y realizar una inspección visual). Todas las pruebas dieron resultado satisfactorio con la excepción de la correspondiente a la batería (MEX-PV-05.07) en la que se encontró que en todos los vasos, la densidad del electrolito era inferior al valor requerido de $1,241 \text{ gr/cm}^3$. En la hoja de registro del procedimiento se indica "el procedimiento cumple con la exigencia de vigilancia 4.7.11.1.3a referente a temperatura y tensión. No considerando densidad". El día 26, después de realizar una carga de la batería, el titular repitió la prueba con resultado satisfactorio y declaró operable la bomba.

El día 27 de septiembre de 2016, al realizar la prueba mensual de operabilidad de la bomba diésel contra incendios (OPX-PV-07.19), esta no arrancó con la señal de arranque automático. Mantenimiento encontró que el fallo se debió a un cable flojo del contacto de disparo por "baja velocidad" del interruptor de disparo de velocidad de la bomba. El titular reparó el cable y después de realizar con éxito la prueba de funcionalidad la declaró operable.

PT-IV-219. Requisitos de vigilancia

Cambiadores de calor de componentes

La inspección residente asistió, el día 22 de julio, a la ejecución del procedimiento IRX-PV-28 con la nueva metodología establecida en la condición anómala CA-AL1-16/013 tomando datos del intervalo comprendido entre las 6:34 y las 8:14 con resultado satisfactorio y un margen entre la temperatura de salida del sistema de Componentes y la máxima admisible



calculada por el programa muy superior a lo que se venía obteniendo en registros anteriores.

El día 23 de julio la inspección residente asistió a la ejecución del procedimiento IRX-PV-28. En ese momento se llevaban realizadas dos comprobaciones del correcto funcionamiento del sistema de limpieza de tubos desde el día anterior. El resultado del PV fue satisfactorio con unos márgenes superiores a los del día anterior.

El día 27 de septiembre, la inspección residente realizó una comprobación sobre las fechas de los registros de ejecución de los procedimientos de vigilancia relacionados con el cumplimiento del requisito de vigilancia 4.7.3.1.e.1. Este requisito se cumplimenta verificando la operabilidad del sistema de limpieza comprobando una vez a la semana cuantas de las 400 bolas que se han introducido en el circuito un mínimo de 6 horas antes (o que están en servicio) quedan, siendo satisfactorio el resultado cuando se recogen más del 80% de las mismas, lo que viene recogido en el procedimiento OP1-PV-07.22 y OP2-PV-07.22 para cada unidad. En el caso de indisponibilidad del [REDACTED] se debe verificar la eficiencia del cambiador mediante la prueba IRX-PV-28. Además de comprobar la correcta cumplimentación semanal de los PV-07.22, se detallan las fechas en que se ha realizado la prueba de eficiencia del cambiador en los últimos 3 años:

CAMBIADOR CC1-HX-01B (Cambiador de tren B de unidad 1)

-28/10/2014 se pasa OP1-PV-07.22

-30/10/2014 se declara el tren B del [REDACTED] inoperable para un descargo para revisión de la bomba.

-31/10/2014 a 6/11/2014 se pasa IRX-PV-28 diariamente.

-6/11/2014 finalizan los trabajos en bomba de [REDACTED]

-7/11/2014 se pasa OP1-PV-07.22

-Se pasa semanalmente el procedimiento OP1-PV-07.22

-2/6/2015 se pasa OP1-PV-07.22

-9/6/2015 se realiza el procedimiento OP1-PV-07.22 pero no se recoge un número suficiente de bolas por lo que se considera el sistema de limpieza indisponible.

-10/6/2015 se pasa una vez el IRX-PV-28.

-11/6/2015 se realiza el procedimiento OP1-PV-07.22 con resultado satisfactorio



CAMBIADOR CC2-HX-01A (Cambiador de tren A de Unidad 2)

- 22/7/2014 se pasa OP2-PV-07.22
- 24/7/2014 se declara indisponible el sistema de limpieza del cambiador.
- 29/7/2014 se pasa IRX-PV-28 a las 11:00
- 29/7/2014 se pasa OP2-PV-07.22 a las 18:50 tras un periodo de 6 horas
- Se pasa semanalmente el procedimiento OP2-PV-07.22
- 30/6/2015 se pasa OP2-PV-07.22
- 7/7/2015 se pasa OP2-PV-07.22
- 8/7/2015 Se declara indisponible el sistema de limpieza del cambiador.
- 14/7/2015 a 22/7/2015 se pasa IRX-PV-28 diariamente.
- 22/7/2015 se pasa OP2-PV-07.22 a las 21:50 tras un periodo de 10 horas

Se comprueba que para los casos en que se ha producido la indisponibilidad del sistema de limpieza del cambiador CC1-HX-01B, el titular comenzó a realizar pruebas de eficiencia del cambiador a las 24 horas de dicha indisponibilidad. Sin embargo, en el caso del cambiador CC2-HX-01A, el comienzo de las pruebas de eficiencia se retrasó 5 y 6 días, dentro del margen de 7 días requerido entre comprobaciones de la disponibilidad del sistema de limpieza.

OP1-PV-03.20/21:

El día 13 de julio de 2016 la inspección asistió en campo y en sala de control a la prueba OP1-PV-03.20/21 "Comprobación de la lógica de actuación de los canales de disparo de reactor y accionamiento de las salvaguardias tecnológicas y enclavamientos asociados" del tren A.

PT-IV-221 Seguimiento del estado y actividades de la planta

En las rondas que ha efectuado la inspección por planta, se han detectado anomalías que se han comunicado al titular por escrito en formato de fichas. El titular, a medida que las ha ido resolviendo, ha enviado a la inspección el informe donde se detallaba las medidas tomadas y el estado final de la resolución.



Aparte de las desviaciones encontradas y que se detallan en el resto de los procedimientos, se enumeran aquí desviaciones menores encontradas en las rondas por planta:

- Fugas/rezumes y restos de boro en componentes.
- Debris diversos en cubículos de seguridad.
- Material diverso en trabajos en túnel de esenciales.
- Indicaciones de identificación de equipos no oficiales.
- Equipos de seguridad con oxidación.

PT-IV-222 Inspecciones no anunciadas

El día 24/7/2016, domingo, se realizó una inspección fuera de horario en la central. Se realizaron comprobaciones de Seguridad Física y se determinó el estado general de ambas unidades en ese momento. Entre las actividades destacadas se encontraban comprobaciones sobre luces de alumbrado de emergencia, comprobaciones sobre la funcionalidad del sistema de limpieza del cambiador de componentes de tren B de Unidad 1 y la indisponibilidad del cargador de baterías DC2- 2-BC-5 y el alineamiento en su lugar del cargador DC2-2-BC-6.

PT-IV-226 Inspección de sucesos notificables

Suceso Notificable ISN-I-16/001 a 30 días:

El día 1 de julio el titular emitió el Informe de Suceso Notificable a 30 días ISN-I-16/001 por "parada automática del reactor por disparo de turbina por muy alto nivel en el generador de vapor 2" para incorporar las conclusiones de análisis de causa raíz. En el informe se amplía la descripción de detalles técnicos de la secuencia previa al disparo y se identifican como causa raíz y factor contribuyente las previamente señaladas en la revisión 0 (posible malfunción puntual en el interruptor y su circuito de control y control de nivel de los generadores de vapor en modo alta potencia durante la realización de la maniobra de transferencia eléctrica en barras de 6,3 kV, respectivamente) por lo que tampoco se añaden acciones correctoras adicionales.



Suceso Notificable ISN-I-16/004 e ISN-II-16/002 de 24 h, a 30 días y a 30 días revisión 1:

El día 25 de julio el titular emitió los sucesos notificables ISN-1-16/044 e ISN-2-16/004 de las dos unidades por incumplimiento en forma del requisito de vigilancia 4.7.3.1.e en base a que la medida de datos que se venía haciendo escogiendo un valor puntual “podría no ser representativa”.

El día 24 de agosto el titular emitió los Informes de suceso notificable a 30 días ISN-1-16/004 e ISN-2-16/002.

En el ISN correspondiente a la unidad 1, se añade a la notificación el criterio D3 “operación en una condición no permitida por las ETFs”. En el informe se indica que en el momento de la notificación a 24 horas no se añadió este criterio porque no se contaba con “evidencia firme” de la inoperabilidad de los cambiadores, pero con los análisis de ingeniería realizados a partir de la petición de información el CSN se ha obtenido que el coeficiente de transferencia de calor fue inferior al de diseño a partir del 1 de julio lo que supone un tiempo superior a las 72 horas de inoperabilidad sin emprender acciones que permite las ETFs. En la descripción del suceso el titular califica el incumplimiento como “inadvertido”. La descripción del suceso no incluye el hecho de que el cuestionamiento del PV se debe a que el 20 de julio la Inspección Residente asiste a la ejecución del PV y el titular le indica que, en el caso de que un punto escogido diera como resultado “no operable”, se escogía un punto distinto sin registrar esta circunstancia. En el ISN se incluye una gráfica en la que puede apreciarse que los valores del coeficiente de transferencia de calor son inferiores al de diseño en fechas anteriores al 1 de julio. Como causa directa del incumplimiento en forma del requisito de vigilancia se señala una “metodología no adecuada” para la toma de datos en la realización del procedimiento IRX-PV-28 al considerar una toma de datos puntual en una situación en que esos datos (especialmente los de caudal) presentan fluctuaciones y que dicha toma de datos se realizaba un modo de adquisición de los mismos no recomendable. No se incluye dentro de esa metodología inadecuada la práctica detectada por la Inspección Residente el 20 de julio. Como causa directa de la operación no permitida dentro de las ETFs se señala la disminución del coeficiente de transferencia de calor del cambiador CC1-HV-01B debido a ensuciamiento cuando no está disponible su sistema de limpieza. Se indican como acciones correctoras principales la revisión de las Condiciones Anómalas vigentes y la revisión de las ETFs.

En el ISN correspondiente a la Unidad 2, se documenta el mismo análisis que en unidad 1. Se añade que “este análisis es extrapolable a los cambiadores de la Unidad 2, y se deduce, que para periodos de indisponibilidad del sistema de limpieza inferiores a un tiempo del orden de 25 días, se tendría una garantía razonable de que los cambiadores estarían operables.



Dado que en los tres últimos años, la máxima inoperabilidad ha sido de 9 días del cambiador del tren A, entre el 14 de julio y el 22 de julio de 2015, existe una expectativa razonable de que los cambiadores de calor han estado operables en todo momento”.

El día 23 de septiembre el titular emitió una revisión 1 de los Sucesos Notificables a 30 días ISN-1-16/004 e ISN-2-16/002. Estos informes incorporan los resultados del análisis de la capacidad de los cambiadores para cumplir con su función de accidente en un periodo de 3 años anterior al evento.

En el caso de la Unidad 1 se ha comprobado en el histórico de indisponibilidades del sistema de limpieza de los cambiadores de calor de refrigeración de componentes encontrando que, además del caso objeto del ISN, el cambiador de tren B estuvo indisponible durante 7 días (del 31/10/2014 al 06/11/2014). En este caso la capacidad del cambiador se calcula comparando el valor de la resistencia a la transferencia térmica por ensuciamiento (R_f) real con el valor máximo válido para evacuar toda la carga térmica en cada etapa del accidente obteniendo que incluso si el accidente se hubiese producido el último día en el que se encontraba el sistema de limpieza fuera de servicio, el sistema habría cumplido su función teniendo en cuenta lo requerido en las ETF. Debido a la ausencia de registros del SAMO tan dilatados en el tiempo para este análisis se han tenido que utilizar los valores puntuales de la ejecución del procedimiento IRX-PV-28 cuya metodología se ha considerado que puede no ser representativa.

En el caso de la Unidad 2, se ha comprobado en el histórico de indisponibilidades del sistema de limpieza de los cambiadores de calor de refrigeración de componentes encontrando que, contrariamente a lo que se indicaba en la revisión 0 del ISN a 30 días emitida un mes antes, el máximo periodo de tiempo que ha estado indisponible ha sido de 16 días (07/07/2015 al 22/07/2015) en el Tren A (cambiador CC2-HX-01A). Al igual que para la unidad 1 se realiza el cálculo basado en el valor de la resistencia a la transferencia térmica por ensuciamiento obteniendo que el valor real calculado de la misma fue inferior a la diseño hasta aproximadamente el día 13/07/2015 y, a partir de esta fecha, superior, por lo que desde ese día y hasta el 22/07/2015 que se retornó a disponible el sistema de limpieza del cambiador, no se puede garantizar que el cambiador estuviera operable, lo que supone un tiempo superior a las 72 horas de inoperabilidad sin emprender acciones que permite las ETFs y ,por tanto, se incorpora para la Unidad 2 el criterio de notificación D3 “operación en una condición no permitida por las ETFs”. En este caso se han utilizado datos obtenidos a partir de medias con un periodo de estabilización de 30 minutos.



Suceso Notificable ISN-I-16/003 a 30 días

El día 22 de julio el titular emitió el Informe de Suceso Notificable ISN-I-16/003 debido a que el resultado de la prueba as-found de las válvulas de seguridad del presionador RC1-8010A y RC1-8010B, realizada en laboratorio dio un resultado con desviación superior al +3% permitido. En el informe se indica que en el proceso de comprobación de la presión de tarado de las 3 válvulas de seguridad del presionador retiradas de la Unidad I en octubre de 2015 (RC1-8010A -con número de serie N-60446-00-0026-) y enero de 2016 (RC1-8010B - con número de serie N-60446-00-0025- y RC1-8010C - con número de serie N-56964-00-0003), realizado en los laboratorios [REDACTED] se han obtenido valores as-found con una desviación superior al +3% permitido en el código ASME (Especificación Técnica de Funcionamiento 4.0.5) en las válvulas RC1-8010A y RC1-8010B. Este es el tercer suceso notificable de esta naturaleza que emite el titular y afecta al único conjunto de 3 válvulas que se van montando en las distintas unidades en los sucesivos ciclos que no había manifestado esta problemática, siendo esta la primera vez que se realizan las pruebas "as-found" de estas válvulas en el laboratorio [REDACTED]. La válvula instalada en la posición RC1-8010A (número de serie N-60446-00-0026) presentó unos valores de fuga paulatinamente crecientes durante el ciclo hasta que el 4/10/2015 (con una fuga de 190 l/h) se procedió a una parada programada de la unidad para su sustitución por la válvula con número de serie N-56964-00-0004, previamente reparada y tarada en los laboratorios de [REDACTED] y el envío de esta para el mantenimiento derivado de la fuga. Posteriormente, durante la recarga R124 en enero de 2016 fueron desmontadas las otras dos válvulas y enviadas al laboratorio [REDACTED] para su tarado. En las pruebas realizadas entre el 23 y el 28 de junio, para las válvulas con número de serie N-60446-00-0026 y N-60446-00-0025 se encontraron desviaciones superiores al 3% lo que supone una condición no permitida por las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento en su Condición Límite de Operación 3.4.3.

En el informe se identifica la causa directa, el análisis de causa raíz queda pendiente de la revisión 1 del mismo y se indica como acción correctora la constitución de un grupo multidisciplinar para la investigación de las causas de las desviaciones habidas en los puntos de tarado as-found de las válvulas de seguridad del presionador.

PT-IV-257 Control de accesos a zona controlada

Durante las rondas realizadas por la inspección por zona controlada ha encontrado indicios de haber fumado. El día 12 de julio de 2016 el cubículo A6 de la cota -5,000 del edificio auxiliar se encontraron colillas en soporte sísmico. El titular manifestó que se está reforzando la expectativa en toda la organización y se ha enviado una comunicación interna



por el director de central a todo el personal, con acuse de recibo, recordando la prohibición de fumar, a excepción de los espacios habilitados para tal fin. El titular emitió en SEA la No Conformidad NC-AL-16/5064 y retiró las colillas.

La inspección ha realizado las siguientes comprobaciones de medida de tasas de dosis en cubículos y en tuberías verificando que no había discrepancias entre la señalización existente y las medidas realizadas por la inspección:

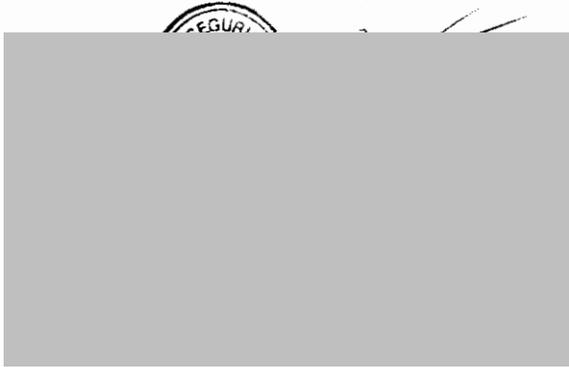
- 12.07.2016. Edificio Salvaguardias, Cota: -5,000, Cubículo: 1S.21
 - Tasa de dosis en punto caliente junto a SS1-242: 0,2 mSv/h
- 30.09.2015. Edificio Salvaguardias, Cota: -17,650, Cubículo: 1S.03
 - Tasa de dosis en punto caliente junto a tubería RH: 0,73 mSv/h

El día 4 de noviembre de 2016 la inspección mantuvo una reunión de cierre con asistencia de los representantes del titular D. [REDACTED] (Soporte Técnico) y otros técnicos del titular en la que se repasaron las observaciones más significativas encontradas durante la inspección:

- Retraso excesivo en llevar a cabo acciones del PAC.
- Barra metálica suelta encima del blindaje junto a válvula RW2-541.
- Tuberías acopiadas sin señalizar y sin amarrar cerca de las bombas de CC.
- Acopio de material sin amarrar junto a piscina de combustible.
- Colillas en cubículos de seguridad.
- Material acopiado sobre bandejas de tren.
- Inadecuada ejecución del PV de eficiencia de cambiadores CC.
- Introducción de datos errónea durante la ejecución del PV de eficiencia de cambiador CC.
- Análisis incompleto del titular al analizar el cumplimiento con la función de seguridad durante los 30 días de misión en caso de LOCA en cambiador de CC.
- Cumplimentación de hoja de PV de bomba diésel contraincendios incompleta.
- Incompleta información en ISN a 30 días.
- Colillas en zona controlada.



Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señala la Ley 15/1980 de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes, así como la autorización referida, se levanta y suscribe la presente acta por duplicado en Almaraz a 1 de agosto de 2016.



INSPECTOR



INSPECTOR

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 C.N. Almaraz para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del acta.

CONFORME, con los comentarios que se adjuntan.
Madrid, 17 de Noviembre de 2016



Director General



COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCION

DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Ref.- CSN/AIN/AL0/16/1098



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/16/1098
Comentarios

Comentario general:

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

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

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



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/16/1098
Comentarios

Hoja 2 de 28, segundo párrafo:

Dice el Acta:

“El 13/6/2007 se da de alta en el PAC la acción ES-AL-07/718 para “analizar el origen de las diferencias de potencias térmicas calculadas por el lado SW y por el lado CC y establecer un valor límite de aceptación” con una fecha prevista de cierre 30/6/2008. También se da de alta la acción AI-AL-07/068 para “enviar al CSN los resultados del ES-AL-07/718” con una fecha prevista de cierre de 30/6/2008.”

Comentario:

Donde se indica la acción ES-AL-07/718 debería indicarse la acción ES-AL-07/178.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/16/1098

Comentarios

Hoja 5 de 28, segundo y tercer párrafo:

Dice el Acta:

“En cuanto a la acción AI-AL-15/144, en su parte correspondiente a resolver el caso en que no funcione el programa de determinación de la temperatura máxima admisible de salida de componentes, el 28/4/2016 se reprograma 6 meses más, al 30/12/2016 indicando en el seguimiento que “se replanifica porque las gráficas necesarias no estarán listas hasta el cuarto trimestre de 2016 por parte de [REDACTED]”

El titular informó a la Inspección Residente de que, para establecer el criterio de diferencias entre cargas térmicas del IRX-PV-28 se realizó un análisis de todos los PV que se habían ejecutado, tanto en operación a potencia, como en recarga, en el periodo de 2011 a 2016, obteniendo una diferencias promedio del 8,10% en PV de recarga y del 13,86% en PV en operación a potencia, con máximos respectivamente del 40% y del 95%. Teniendo en cuenta estos valores, así como la valoración de los datos obtenidos en todo el periodo y la ejecución del PV por personal de Ingeniería de Reactor y Resultados, se decidió mediante juicio de expertos que un valor adecuado de acuerdo a los resultados anteriores era del 15% ya que era acorde a la experiencia de CN Almaraz y del orden de magnitud de otros valores utilizados en la industria, del entorno del 10-20%. Este valor cubre adicionalmente los máximos obtenidos en los PV ejecutados tras la realización de las modificaciones de diseño sobre mejora de la instrumentación de temperatura empleadas por primera vez en la R124 (máximo 11%), por lo que se consideró un valor adecuado, aunque susceptible de una posible revisión futura en función de la experiencia. Adicionalmente el valor del 15% permitía la posibilidad de realizar la toma de datos “in situ”, tal como lo establecía el procedimiento, en caso de no disponer de SAMO y que tiene una desviación superior que con la medida de alta precisión de temperatura. El titular indicó que la SMD-2866 se da de alta en 2009, se aprueba en mayo de 2011; y se ejecutan en la U2 en R221 (noviembre 2013) y en U1 en R123 (junio 2014). Adicionalmente, una vez implantada dichas modificaciones de diseño, se consideró realizar los PV en cada unidad en recarga, por lo que fue necesario un ciclo adicional en cada unidad, para incluir los resultados en el análisis, finalizando éste, tras la recarga R124.”

Comentario:

La acción AI-AL-15/144 se encuentra cerrada indicándose que en la revisión 13 del procedimiento IRX-PV-28 se incluyó el criterio de máxima discrepancia entre cargas térmicas entre lado CC y SW.

En la revisión 15 del procedimiento IRX-PV-28 no se han incluido las gráficas para garantizar el cumplimiento de la Exigencia de Vigilancia 4.7.3.1.d en el caso de que no se pudiera contar con el programa CambeCC puesto que este programa ya no se utiliza para el cálculo. De acuerdo a la revisión 15 de este procedimiento, los datos se envían a Ingeniería de Planta desde donde se realiza una evaluación del estado del cambiador, mediante la aplicación EcosimPro, a partir de la cual se declara el cambiador operable o inoperable.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/16/1098
Comentarios

Hoja 7 de 28, tercer párrafo:

Dice el Acta:

“Durante las rondas realizadas por la inspección ha encontrado indicios de que personal ha fumado en cubículo con equipos importantes para la seguridad. El día 21 de septiembre se encontraron unas 20 colillas en el túnel de esenciales común a ambas unidades. El titular procedió a limpiar la zona de colillas.”

Comentario:

Se ha emitido una comunicación interna, con referencia CI-SE-001112, por el director de la central a todo el personal, con acuse de recibo, recordando la prohibición de fumar, a excepción de los espacios habilitados para tal fin.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/16/1098

Comentarios

Hoja 9 de 28, tercer párrafo:

Dice el Acta:

“La Inspección Residente comprobó que en función del punto temporal exacto que se escoja el resultado del programa puede ser de "operable" o de "inoperable" con márgenes mínimos debido a que, aunque las indicaciones de temperatura son relativamente estables, las indicaciones de caudal de ambos sistemas oscilan en unos 100 m³/h cada pocos segundos. El técnico que realizaba la prueba indicó que en la ejecución del PV se seleccionaba un punto que consideraba, en función de su experiencia, que pudiera ser adecuado para realizar el cálculo. La Inspección Residente preguntó cómo se actuaba en el caso de que el resultado fuera de "no operable" y el técnico explicó que, en determinados casos pudiera ser que los datos observados en primera instancia no fueran adecuados para la realización del PV, por lo que el ejecutor podría seleccionar otros datos validados y no siendo esta acción excluyente de otras que pueden acometerse, como comunicación con sala de control para estabilización de medidas de caudal y temperatura, aviso a Instrumentación y Control para verificación de estado de la instrumentación. En estos casos en que, tras un resultado "no operable" se consideraba que los datos observados no eran adecuados, el titular escogía un nuevo punto presentando en sala de control las hojas con los resultados válidos sin dejar constancia de las pruebas que habían dado un resultado no satisfactorio.”

Comentario:

El técnico afirmó que, en caso de encontrar un resultado "no operable" se consideraba que los datos observados podrían ser no adecuados, y escogía un nuevo punto no siendo esta acción excluyente de otras que pueden acometerse, como comunicación con sala de control para estabilización de medidas de caudal y temperatura, aviso a Instrumentación y Control para verificación de estado de la instrumentación. En ningún momento, y no se ha aportado constancia documental ni presencial al respecto, en el caso de un resultado "no operable", se ha procedido de manera contraria ni se han presentado en sala de control las hojas con los resultados válidos sin dejar constancia de las pruebas que habían dado un resultado no satisfactorio.

No se comparte que durante la ejecución del PV, se observase que en función del punto temporal exacto que se escogiera el resultado del programa pudiera ser "operable" o "no operable", ya que no se realizaron cálculos, salvo los referidos a los días 15 y 16 de julio recogidos en este acta utilizando datos del histórico.

Sí se transmitió a la Inspección Residente que el PV se pasaba con márgenes mínimos debido a la propia problemática de la EV y de la ETF asociada, siendo esta una circunstancia conocida por el titular.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/16/1098
Comentarios

Hoja 10 de 28, primero a segundo párrafo:

Dice el Acta:

“La Inspección Residente comprobó que, en el caso del día 16 de julio, el punto temporal escogido era unos 30 segundos después de poner en marcha el sistema de aspersores de la descarga del sistema de esenciales. En las instrucciones del procedimiento IRX-PV-28 se indica específicamente que la toma de datos para introducir en el programa "CambeCC" ha de hacerse una vez que las señales de temperatura "se estabilicen", pero este punto se había considerado adecuado para la realización del PV.

El titular indicó que la razón de esta práctica estaba en que los resultados del propio PV podrían no ser significativos debido a las diferencias de carga térmica a disipar en operación normal y al principio de recarga que es el momento para el que consideraba que el PV podía ser adecuado. El titular afirmó ser consciente de esta problemática con anterioridad.”

Comentario:

El segundo párrafo no tiene relación con el primero en cuanto a la elección del punto.

Si se comentó en una reunión posterior que, a priori, existía una diferencia en la ejecución del PV respecto a las condiciones en operación normal y en recarga; adicionalmente, se afirmó que se era consciente de la problemática de los estrechos márgenes a la hora de cumplir el PV.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/16/1098
Comentarios

Hoja 13 de 28, séptimo párrafo:

Dice el Acta:

“El titular tiene previsto realizar una investigación para intentar dilucidar las causas del malfuncionamiento de la solenoide de prueba.”

Comentario:

Se ha realizado el análisis de causa aparente sobre el fallo en la apertura de la válvula de parada de recalentado del MSR-A con referencia ACA-AL-16/004 en el que se han identificado dos posibles causas:

- Anomalía en el circuito hidráulico de prueba de actuación
- Agarrotamiento del vástago del actuador en posición cerrada



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/16/1098
Comentarios

Hoja 13 de 28, último a primer párrafo de la hoja siguiente:

Dice el Acta:

“El día 22 de julio de 2016 el titular aprobó la condición anómala CA-All-16/013 debido a que “la medida de las variables que intervienen en el cálculo del PV IRX-PV-28 rev. 13 en un momento determinado puede considerarse no representativa por la propia variabilidad de la medida, al tomarse datos puntuales para la ejecución de la prueba”. En la evaluación de operabilidad se informa que el día anterior se había realizado una nueva medida tomando un promedio de 600 datos durante un intervalo de 100 minutos de cada una de las variables obteniendo un resultado de “operable” en el programa de cálculo del procedimiento, por lo que se consideraba que el cambiador estaba operable. La Inspección Residente comprobó posteriormente que existía un error en la realización de esta prueba. El listado de valores que utilizó el titular para hacer la media sólo incluía 599 puntos y, al hacer el promedio, cogió esos 599 puntos, los sumó y lo dividió por 600, lo que supone unas diferencias en algunas variables de hasta un 0,3%. En la Condición Anómala también se establecen medida compensatoria inmediata, hasta la modificación del procedimiento IRX-PV-28, la realización del mismo tomando como datos para introducir en el programa “CambeCC” los resultados de realizar un promedio de al menos 30 minutos de cada una de las variables que intervienen en el cálculo.”

Comentario:

Se trata de una errata menor debido a que, al copiar la salida de SAMO a una hoja Excel se eliminó por equivocación una fila de datos; a pesar de suponer una diferencia máxima del 0,3% en algunas de las variables, tanto las conclusiones de los cálculos ni de la condición anómala se ven modificadas, ya que se han repetido los cálculos con 599 puntos en el denominador de la media.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/16/1098
Comentarios

Hoja 14 de 28, segundo y tercer párrafo:

Dice el Acta:

“Adicionalmente, la Inspección Residente requirió al titular la comprobación del resultado de introducir en el programa "CambeCC" el promedio de 600 puntos correspondiente al periodo {de unos 23 minutos} en torno al punto que el titular había escogido para pasar el PV del día 16 de julio en el que las condiciones eran estables, obteniendo un resultado de "no operable".

La Inspección Residente solicitó una comprobación equivalente a la realizada el día anterior, pero esta vez referida a los datos del día 15 de julio, obteniendo un resultado de "operable" con un margen de 0,05 °F.”

Comentario:

El tiempo de la comprobación realizada para el 16 de julio es de 23 minutos, es decir, no cumple con el criterio incluido en el IRX-PV-28, donde se indica que la tomas de datos se realizará durante al menos 30 minutos, por lo que dicha comprobación no cumplió uno de los criterios establecidos.

Por otra parte, para la comprobación realizada para el día 15 de Julio se seleccionó la franja horaria comprendida entre las 8:50 h a 9:50 h, es decir, un intervalo de 60 minutos, superior a los 30 minutos establecidos en el IRX-PV-28, cumpliendo la comprobación los criterios establecidos.

En ambos casos, las comprobaciones se realizaron utilizando los datos en SAMO “histórico”, no en tiempo real, tal y como se requiere a partir de la revisión 14 del IRX-PV-28.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/16/1098
Comentarios

Hoja 14 de 28, último a primer párrafo de la hoja siguiente:

Dice el Acta:

“El titular emitió también un documento titulado “influencia de las incertidumbres de medida de los parámetros empleados en la ejecución de la prueba de vigilancia IRX-PV-28”. En dicho informe el titular concluye que “Como se recoge en la guía de UNESA relativa al uso de incertidumbres en las pruebas de vigilancia, en las vigilancias que impliquen cálculos no se deben considerar Incertidumbres”. En el informe se señala que el requisito del criterio de aceptación 5.4.2 del PV de darlo por válido con una diferencia entre las cargas térmicas del 15% implica una incertidumbre en la medida de las mismas del 7,5% y realiza un análisis de sensibilidad de un caso de la medida de temperaturas de salida de componentes con esa incertidumbre, obteniendo que ésta se traduce en una reducción de la temperatura de salida de componentes de 0,24 °C. La Inspección Residente revisó los resultados de los registros de los PV de eficiencia del cambiador en el intervalo de indisponibilidad del sistema de limpieza del mismo (entre el 6 de junio y el 21 de julio) encontrando que en 45 de los 46 resultados de PV registrados entre el 6 de junio y el 21 de julio, el margen entre la temperatura de salida de componentes y la temperatura máxima admisible calculada por el programa “CambeCC” es inferior a ese valor. El único punto en que se cubre esa incertidumbre es el 12 de julio.”

Comentario:

De acuerdo a lo requerido en la carta CSN/C/DSN/AL0/16/64, recibida el día 8 de noviembre de 2016, se va a verificar la validez del procedimiento IRX-PV-28 teniendo en cuenta las incertidumbres de las medidas en aplicación de la guía de UNESA CEN-37 “Graduación de los análisis de incertidumbre de los puntos de tarado de ETF” de febrero de 2012.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/16/1098
Comentarios

Hoja 16 de 28, segundo párrafo:

Dice el Acta:

“El día 26 de Agosto el titular emitió el informe TJ-16/045, "Análisis de la capacidad de los cambiadores CC/SW" detallando los cálculos que permiten llegar a las conclusiones del ISN a 0 días. El informe repite el análisis del informe TJ-16/035 pero, en este caso, si se representan los resultados con el coeficiente de transferencia de calor de diseño obteniendo valores inferiores al mismo a partir del 11 de junio. Se realiza además un análisis de tendencias de los puntos que determina que es a partir del 1 de julio cuando el coeficiente de transferencia de calor es inferior al de diseño. Para este análisis de tendencias se excluyen algunos que el titular considera "no significativos" también se indica que debido a que "el día 13 de julio se produce un fenómeno anormal de forma que se mejora sensiblemente el coeficiente de transferencia, del orden de $200 \text{ W/m}^2\cdot\text{C}$, lo cual puede ser achacable a cambios de comportamiento de la instrumentación de temperatura, continuando el ciclo de pérdida de eficiencia se ha modificado el gráfico sustrayendo a partir del día 13 de julio, $200 \text{ W/m}^2\cdot\text{C}$ a los valores obtenidos en los cálculos". En el informe no se indican las razones por las que se consideran "no significativos" esos puntos ni el fenómeno anormal que mejora sensiblemente el coeficiente de transferencia.”

Comentario:

Este tema se trató en la inspección que tuvo lugar en las oficinas de [REDACTED] el 20/09/2016, tal y como se recoge en el acta de referencia CSN/AIN/AL0/16/1094. La inspección manifestó que era necesario incluir dichos puntos en las curvas y verificar que las conclusiones del informe seguían siendo válidas considerando dichos puntos.

En la revisión 1 del informe TJ-16/045 “Análisis de la capacidad de los cambiadores de CC/SW” se ha realizado el análisis incluyendo los puntos singulares en la curva de tendencia, no viéndose modificadas las conclusiones del mismo.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/16/1098

Comentarios

Hoja 16 de 28, último a primer párrafo de la hoja siguiente:

Dice el Acta:

“Posteriormente el informe incluye también el "análisis de márgenes" adicionales a los recogidos en el Estudio Final de Seguridad. En el informe también se analiza el cumplimiento con la función de seguridad durante los 30 días de misión en caso de LOCA extrapolando el comportamiento del coeficiente de transferencia de calor del cambiador durante la indisponibilidad del sistema de limpieza a una situación de accidente en la que dicho sistema no estuviera disponible sin tener en cuenta que en dichos datos se han realizado diversas limpiezas parciales de los tubos que mejoran dicho coeficiente (en concreto los días 16, 17, 21, 24, 27 y 28 de junio y los días 1, 7, 8, 9, 10, 17 y 19 de julio). Los cálculos realizados por el titular se diferencian de los recogidos en los análisis de seguridad vigentes (que asumen que al cambiador mantendrá su coeficiente de transmisión de calor de diseño capaz de extraer la carga térmica máxima de LOCA) considerando una resistencia térmica de ensuciamiento de diseño incrementada y la disminución de la carga térmica a disipar durante la evolución del accidente. Se concluye que con esas hipótesis el cambiador siempre estuvo en condiciones de cumplir con la función de seguridad.”

Comentario:

Este tema se trató en la inspección que tuvo lugar en las oficinas de [REDACTED] el 20/09/2016, tal como se recoge en el acta de referencia CSN/AIN/AL0/16/1094. En dicha acta de inspección se indica que el titular entregó curvas en las que se reflejaban los días en los que había puesto el sistema de limpieza del cambiador indicando, para cada uno de estos casos, las bolas introducidas y las bolas captadas.

En la revisión 1 del informe TJ-16/045 “Análisis de la capacidad de los cambiadores de CC/SW” se ha incluido el análisis considerando la introducción de bolas de forma intermitente que se llevaron a cabo dentro de los trabajos de recuperación del sistema de limpieza.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/16/1098
Comentarios

Hoja 17 de 28, segundo párrafo:

Dice el Acta:

“El día 26 de julio se aprobaron una revisión de la condición anómala CA-AL1-16/013 del cambiador CC1-HX-01B y las condiciones anómalas CA-AL1-16/020, CA-AL2-16/020 CA-AL2-16/021 referidas a los otros cambiadores del sistema de ambas unidades, en las que se establece la expectativa razonable de operabilidad en una acción adicional mientras se modifica el procedimiento IRX-PV-28 consistente en la necesidad de, en caso de indisponibilidad del sistema de limpieza, determinar la funcionalidad del cambiador de calor mediante un análisis de ingeniería de su capacidad.”

Comentario:

Donde se indica 26 de Julio debería indicarse 26 de Agosto.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/16/1098
Comentarios

Hoja 19 de 28, séptimo a noveno párrafo:

Dice el Acta:

“La inspección ha realizado durante el trimestre un seguimiento de las de la evolución de las vibraciones en las bombas de servicios de esenciales con en el sistema de monitorización en continuo.

En el mes de agosto se observó un incremento paulatino del nivel de vibraciones en la bomba SW2-PP-01A, que pasó en la dirección perpendicular al flujo de unos niveles de alrededor de 4 mm/s a 8 mm/s. El día 11 de agosto se realizó un ajuste en uno de los pernos de la bancada de la bomba, recuperándose los niveles de vibración anteriores.

En la posición de la bomba SW1-PP-01B se ha observado un aumento de las vibraciones a finales de septiembre desde los 5 mm/s en que se encontraba estabilizada la medida hasta alcanzar los 12 mm/s a fecha 30 de septiembre de 2016.”

Comentario:

Posteriormente, tras el 30 de Septiembre, se produce una pequeña disminución de la vibración en los días siguientes. Los días 11 y 12 de Octubre se produce de nuevo una tendencia de subida y, el 13 de Octubre se realiza un ajuste de pernos disminuyendo la vibración a 6,2 mm/s.

El valor de vibraciones de 12 mm/sg del día 30 de septiembre no se trata de una vibración mantenida sino un pico máximo de vibración con un mínimo de 7 mm/sg.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/16/1098
Comentarios

Hoja 22 de 28, segundo párrafo:

Dice el Acta:

“Se comprueba que para los casos en que se ha producido la indisponibilidad del sistema de limpieza del cambiador CC1-HX-01B, el titular comenzó a realizar pruebas de eficiencia del cambiador a las 24 horas de dicha indisponibilidad. Sin embargo, en el caso del cambiador CC2-HX-01A, el comienzo de las pruebas de eficiencia se retrasó 5 y 6 días, dentro del margen de 7 días requerido entre comprobaciones de la disponibilidad del sistema de limpieza.”

Comentario:

Actualmente las pruebas de eficiencia del cambiador se están realizando a las 24 horas de la indisponibilidad del sistema de limpieza. Además, de acuerdo a la carta CSN/C/DSN/AL0/16/64, se va a modificar la medida compensatoria AC-AL-16/1299 de la condición anómala para establecer el plazo de 24 horas para ejecución del cálculo de ingeniería inicial.

Adicionalmente se ha emitido una guía de actuación en caso de indisponibilidad del sistema de limpieza de los cambiadores de calor de agua de componentes, recogida en el comunicado CI-TI-00598.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/16/1098
Comentarios

Hoja 23 de 28, tercer párrafo:

Dice el Acta:

“PT-IV-226 Inspección de sucesos notificables

Suceso Notificable ISN-I-16/001 a 30 días:

El día 1 de julio el titular emitió el Informe de Suceso Notificable a 30 días ISN-I-16/001 por “parada automática del reactor por disparo de turbina por muy alto nivel en el generador de vapor 2” para incorporar las conclusiones de análisis de causa raíz. En el informe se amplía la descripción de detalles técnicos de la secuencia previa al disparo y se identifican como causa raíz y factor contribuyente las previamente señaladas en la revisión 0 (posible malfunción puntual en el interruptor y su circuito de control y control de nivel de los generadores de vapor en modo alta potencia durante la realización de la maniobra de transferencia eléctrica en barras de 6,3 kV, respectivamente) por lo que tampoco se añaden acciones correctoras adicionales.”

Comentario:

Para la siguiente parada de unidad I está prevista la revisión del interruptor 52-1A12 y de las cabinas y contactos auxiliares de los interruptores 52-1A12 y 52-12A21, según la acción AC-AL-16/584 relacionada con el ISN.

Si, como resultado de esa revisión se obtuviese información adicional que modificase las conclusiones del análisis de causa raíz, se emitiría una nueva revisión del ISN.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/16/1098

Comentarios

Hoja 24 de 28, segundo párrafo:

Dice el Acta:

“En el ISN correspondiente a la unidad 1, se añade a la notificación el criterio D3 “operación en una condición no permitida por las ETFs”. En el informe se indica que en el momento de la notificación a 24 horas no se añadió este criterio porque no se contaba con “evidencia firme” de la inoperabilidad de los cambiadores, pero con los análisis de ingeniería realizados a partir de la petición del información el CSN se ha obtenido que el coeficiente de transferencia de calor fue inferior al de diseño a partir del 1 de julio lo que supone un tiempo superior a las 72 horas de inoperabilidad sin emprender acciones que permite las ETFs. En la descripción del suceso el titular califica el incumplimiento como “inadvertido”. La descripción del suceso no incluye el hecho de que el cuestionamiento del PV se debe a que el 20 de julio la Inspección Residente asiste a la ejecución del PV y el titular le indica que, en el caso de que un punto escogido diera como resultado “no operable”, se escogía un punto distinto sin registrar esta circunstancia. En el ISN se incluye una gráfica en la que puede apreciar que los valores del coeficiente de transferencia de calor son inferiores al de diseño en fechas anteriores al 1 de julio. Como causa directa del incumplimiento en forma del requisito de vigilancia se señala una “metodología no adecuada” para la toma de datos en la realización del procedimiento IRX-PV-28 al considerar una toma de datos puntual en una situación en que esos datos (especialmente los de caudal) presentan fluctuaciones y que dicha toma de datos se realizaba un modo de adquisición de los mismos no recomendable. No se incluye dentro de esa metodología inadecuada la práctica detectada por la Inspección Residente el 20 de julio. Como causa directa de la operación no permitida dentro de las ETFs se señala la disminución del coeficiente de transferencia de calor del cambiador CC1-HV-01B debido a ensuciamiento cuando no está disponible su sistema de limpieza. Se indican como acciones correctoras principales la revisión de las Condiciones Anómalas vigentes y la revisión de las ETFs.”

Comentario:

Los ISN-I-16/004 e ISN-II-16/002 por criterio D4 se emitieron por considerar que la metodología era inadecuada debido a la elección de un punto y no a la utilización de una medida de puntos representativos y con estabilidad durante un tiempo determinado, hecho que se corrigió en la Condición Anómala CA-AL1-16/003.

En la descripción del suceso no se incluye el hecho que se indica en relación al cuestionamiento del PV ya que el técnico afirmó que, en caso de encontrar un resultado “no operable” se consideraba que los datos observados podrían ser no adecuados, y escogía un nuevo punto no siendo esta acción excluyente de otras que pueden acometerse, como comunicación con sala de control para estabilización de medidas de caudal y temperatura, aviso a Instrumentación y Control para verificación de estado de la instrumentación.

En ningún momento, y no se ha aportado constancia documental ni presencial al respecto, en el caso de un resultado “no operable”, se ha procedido de manera contraria ni se han presentado en sala de control las hojas con los resultados válidos sin dejar constancia de las pruebas que habían dado un resultado no satisfactorio.

No se comparte que durante la ejecución del PV, se observase que en función del punto temporal exacto que se escogiera el resultado del programa pudiera ser “operable” o “no operable”, ya que no se realizaron cálculos, salvo los referidos a los días 15 y 16 de julio recogidos en este acta utilizando datos del histórico.

Sí se transmitió a la Inspección Residente que el PV se pasaba con márgenes mínimos debido a la propia problemática de la EV y de la ETF asociada, siendo esta una circunstancia conocida por el titular.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/16/1098

Comentarios

Hoja 25 de 28, tercer y cuarto párrafo:

Dice el Acta:

“En el caso de la Unidad 1 se ha comprobado en el histórico de indisponibilidades del sistema de limpieza de los cambiadores de calor de refrigeración de componentes encontrando que, además del caso objeto del ISN, el cambiador de tren B estuvo indisponible durante 7 días (del 31/10/2014 al 06/11/2014). En este caso la capacidad del cambiador se calcula comparando el valor de la resistencia a la transferencia térmica por ensuciamiento (R_f) real con el valor máximo válido para evacuar toda la carga térmica en cada etapa del accidente obteniendo que incluso si el accidente se hubiese producido el último día en el que se encontraba el sistema de limpieza fuera de servicio, el sistema habría cumplido su función teniendo en cuenta lo requerido en las ETF. Debido a la ausencia de registros del SAMO tan dilatados en el tiempo para este análisis se han tenido que utilizar los valores puntuales de la ejecución del procedimiento IRX-PV-28 cuya metodología se ha considerado que puede no ser representativa.

En el caso de la Unidad 2, se ha comprobado en el histórico de indisponibilidades del sistema de limpieza de los cambiadores de calor de refrigeración de componentes encontrando que, contrariamente a lo que se indicaba en la revisión 0 del ISN a 30 días emitida un mes antes, el máximo periodo de tiempo que ha estado indisponible ha sido de 16 días (07/07/2015 al 22/07/2015) en el Tren A (cambiador CC2-HX-01A). Al igual que para la unidad 1 se realiza el cálculo basado en el valor de la resistencia a la transferencia térmica por ensuciamiento obteniendo que el valor real calculado de la misma fue inferior a la diseño hasta aproximadamente el día 13/07/2015 y, a partir de esta fecha, superior, por lo que desde ese día y hasta el 22/07/2015 que se retornó a disponible el sistema de limpieza del cambiador, no se puede garantizar que el cambiador estuviera operable, lo que supone un tiempo superior a las 72 horas de inoperabilidad sin emprender acciones que permite las ETFs y ,por tanto, se incorpora para la Unidad 2 el criterio de notificación D3 “operación en una condición no permitida por las ETFs”. En este caso se han utilizado datos obtenidos a partir de medias con un periodo de estabilización de 30 minutos”

Comentario:

Al comienzo de cada uno de los párrafos anteriores debería indicarse lo siguiente: “En el caso de la Unidad 1/2, en la nueva revisión del ISN se indica que.”

El motivo del error en las fechas en las que el [REDACTED] estuvo indisponible en la unidad 2 fue que, al elaborar el ISN en su primera revisión, se interpretó de manera no adecuada que los días en los que el [REDACTED] estuvo indisponible coincidían con los días en los que se había ejecutado el IRX-PV-28. Este dato se corrigió en la revisión 1.

No obstante, esta información no habría cambiado las conclusiones de la revisión 0 ya que, al no disponer todavía de un análisis detallado, se supuso que el análisis realizado para el cambiador de la unidad 1 era extrapolable a los cambiadores de la Unidad 2, y del mismo se deducía que, para periodos de indisponibilidad del sistema de limpieza inferiores a un tiempo del orden de 25 días, se tenía una garantía razonable de que los cambiadores estaban operables.

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el “TRÁMITE” del acta de inspección CSN/AIN/AL0/16/1098, correspondiente a la inspección realizada en la Central Nuclear de Almaraz a lo largo del tercer trimestre de 2016, los inspectores que la suscriben declaran:

Comentario general:

El comentario no afecta al contenido del acta.

Hoja 2 de 28, segundo párrafo:

Se acepta el comentario.

Se sustituye la el número de la acción ES-AL-07/718 por ES-AL-07/178 en las dos veces que aparece en el texto.

Hoja 5 de 28, segundo y tercer párrafo:

El comentario no afecta al contenido del acta.

Hoja 7 de 28, tercer párrafo:

Se acepta el comentario.

Se añade: “El titular emitió una comunicación interna, con referencia CI_SE-001112, por el director de la central a todo el personal, con acuse de recibo, recordando la prohibición de fumar, a excepción de los espacios habilitados para tal fin.

Hoja 9 de 28, último a primer párrafo de la hoja siguiente:

No se acepta el comentario de lo aducido por el titular en el primer párrafo de la respuesta. La información que nos suministraron los técnicos aparece correctamente reflejada en el acta.

El resto del comentario no afecta al contenido del acta.

Hoja 10 de 28, primero a segundo párrafo:

El comentario no afecta al contenido del acta. Aclarar que “la práctica” a la que se refiere el segundo párrafo citado es la de ejecución del PV explicada en el párrafo anterior a los citados en el comentario (último de la hoja 9 de 28).

Hoja 13 de 28, séptimo párrafo:

Se acepta el comentario.



Se añade” El titular ha realizado el análisis de causa aparente con referencia ACA-AL-16/004 en el que se han identificado dos posibles causas, una anomalía en el circuito hidráulico de prueba de actuación y agarrotamiento del vástago del actuador en posición cerrada.”

Hoja 13 de 28, último a primer párrafo de la hoja siguiente:

El comentario no afecta al contenido del acta.

Hoja 14 de 28 segundo y tercer párrafo:

El comentario no afecta al contenido del acta.

Hoja 14 de 28, último a primer párrafo de la hoja siguiente:

El comentario no afecta al contenido del acta.

Hoja 16 de 28, segundo párrafo:

El comentario no afecta al contenido del acta.

Hoja 16 de 28, último a primer párrafo de la hoja siguiente:

Se acepta el comentario. Se añade: “En la revisión 1 del informe TJ-16/045 “Análisis de los cambiadores de CC/SW” se incluyó el análisis considerando la introducción de bolas de forma intermitente que se llevaron a cabo dentro de los trabajos de recuperación del sistema de limpieza”

Hoja 17 de 28, segundo párrafo:

Se acepta el comentario que modifica el contenido del acta:

Se sustituye: “El día 26 de julio...” por “El día 26 de agosto...”

Hoja 19 de 28, séptimo a noveno párrafo:

El comentario no afecta al contenido del acta.

Hoja 22 de 28, segundo párrafo:

El comentario no afecta al contenido del acta.

Hoja 23 de 28, tercer párrafo:

El comentario no afecta al contenido del acta.

Hoja 24 de 28, segundo párrafo:

El primer párrafo del comentario no afecta al contenido del acta.

El resto del comentario es idéntico al correspondiente a la hoja 9 de 28, último a primer párrafo de la hoja siguiente, con idéntica respuesta.

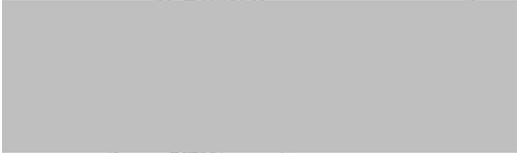
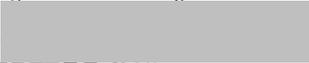


Hoja 25 de 28, tercer y cuarto párrafo:

No se acepta el primer párrafo del comentario. En el párrafo anterior a los citados ya se indica que se está hablando de la revisión 1 de los Sucesos Notificables.

El resto del comentario no afecta al contenido del acta.

Almaraz, 9 de diciembre de 2016


Fdo 
INSPECTOR 

