CSN-115.19

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

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

ACTA DE INSPECCIÓN

Dª **D.** **D.** y **D.** , funcionarios del Consejo de Seguridad Nuclear, acreditados como inspectores,

CERTIFICAN: Que los días del dieciséis al dieciocho de octubre de dos mil diecisiete, Dª y D. , y el día veinticuatro de octubre, D. y D. se han personado en la Central Nuclear de Almaraz (en adelante CNA), situada en el término municipal de Almaraz (Cáceres). Esta instalación dispone de autorización de explotación concedida por el entonces Ministerio de Industria, Turismo y Comercio mediante Orden de siete de junio de dos mil diez para las dos unidades.

La inspección tenía por objeto la verificación del cumplimiento con la Instrucción del Consejo IS-15, "Regla de Mantenimiento" (RM), en la Central Nuclear de Almaraz. Se utilizó el procedimiento de inspección PT.IV.210 del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC), área del programa base "efectividad del mantenimiento", pilares de seguridad "sucesos iniciadores", "sistemas de mitigación" e "integridad de barreras". El alcance de la inspección fue recogido en las agendas de inspección remitidas previamente al titular y adjuntas a la presente acta como anexos I y II.

La inspección fue recibida los días dieciséis a dieciocho por **D.** **y Dña.** quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la misma.

Adicionalmente, asistieron a la inspección en representación del titular de la instalación, a tiempo total o parcial, **D.** **D.** **D.** , **D.** , **D.** **Dña.** **Dña.** , **D.** y otros técnicos del titular.

El día veinticuatro de octubre de dos mil diecisiete la inspección fue recibida por **Dª** del departamento de Licencia, y **D.** del departamento de Estructuras y Materiales, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la misma. Adicionalmente, asistieron a la inspección **D.** (Empresarios Agrupados) y **D.** (Ghesa).

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.

El titular manifestó que toda la información o documentación aportada durante la inspección tiene carácter confidencial y restringido, y sólo podrá ser utilizada a los efectos de esta inspección, a menos que expresamente se indique lo contrario.

ID-3481967

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

El periodo objeto de inspección abarcó desde la anterior inspección (diciembre 2015) hasta la fecha de la presente inspección, basándose en la información contenida en los informes de evaluación periódica de la RM remitidos al CSN siguientes:

- Unidad I (Ciclo XXIV): 20 de agosto de 2014 a 20 de febrero de 2016.
- Unidad II (Ciclo XXIII): 11 de julio de 2015 a 16 de diciembre de 2016.

así como en los informes mensuales de explotación e informes trimestrales de la RM hasta la fecha de la inspección.

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

Cierre de hallazgos de la inspección del 2015 (CSN/AIN/ALO/15/1070)

- **Fallos de monitores de baja radiación (tramos 1/2ISP0T03)**

  Respecto a las bombas de toma de muestra, el titular ha sustituido todos los modelos obsoletos del fabricante [redacted] montados en monitores de baja radiación dentro del alcance de la RM, excepto las bombas RM1/2-PP-91-2-3-1/2 de los monitores de la atmósfera de la contención.

  Según manifestaron los representantes del titular, el retraso en la sustitución de las bombas RM1/2-PP-91-2-3-1/2 se debe a trabas en el suministro de los nuevos modelos con calificación ambiental por lo que el titular optó por elaborar la modificación documental MD-3363 para desclasificar estas bombas como equipos con requisitos de calificación ambiental, en base a que, en la actualidad, los monitores en los que van instaladas no son necesarios en situación de post-accidente. El titular prevé recibir en noviembre de este año cuatro bombas del nuevo modelo con calificación sísmica, y valorará la posibilidad de montarlas durante el ciclo, teniendo en cuenta que por ETF se limita su inoperabilidad a 6 horas, en todo caso dichas bombas estarían instaladas tras la próxima recarga de cada unidad. El titular también informó sobre la necesidad, inicialmente no prevista, de instalar una válvula de restricción de caudal en la aspiración del nuevo modelo de bombas para generar vacío y evitar su disparo. Dichas válvulas, que también requieren calificación sísmica, serán montadas mediante una Alteración Temporal de Planta (ATP).

  El titular valorará si retirar de vigilancia (a)(1) estos tramos por la causa de los fallos en las bombas antes de sustituir las cuatro bombas de los monitores de la atmosfera de la contención en base a que las bombas actualmente montadas en estos monitores no han tenido fallos en los últimos años.

  La inspección revisó el informe RGM-16/038, aprobado el 13/07/2016, para la determinación de causa por posible fallo funcional repetitivo del suceso del día 6/03/2016 en la bomba RM1-PP-6790. Se trató de un fallo repetitivo ocurrido en un modelo antiguo de bomba, que había sido temporalmente reinstalado en este monitor, ya que el nuevo modelo de bomba sufría

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

problemas con la humedad de la muestra. Se solucionó mediante la ATP-AL1-680 de instalación de una trampa de agua.

A petición de la inspección, se mostraron las ventanas rodantes actualizadas de los criterios de fiabilidad de los tramos 1/2ISP0T03, observándose el criterio actual de 7 FF/ciclo superado en la unidad 1. La inspección verificó que los fallos, tras la sustitución del modelo de las bombas de toma de muestras, obedecen a otras causas no relacionadas con las bombas. El titular manifestó que estaba pendiente la determinación de causa básica de estos sucesos por su contribución a la superación del criterio.

- **Fallos de los monitores de alta radiación [redacted] (tramos 1/2ISP0T02A)**

  Basándose en la información contenida en los análisis de determinación de causa (ADC) RGM-16/017 y RGM-14/038, Rev. 6, emitidos por el titular con posterioridad a la inspección del 2015, se comentó la situación en que se encontraban las distintas problemáticas que han estado ocasionando fallos funcionales (FF) en estos monitores.

  - Fallos de las bombas de los monitores.

    El titular informó que, tras haber verificado en los monitores RM1/2-RE-52-A-TMI que el cambio al nuevo modelo de bombas es efectivo para evitar los fallos de las bombas, se ejecutó la modificación de diseño (MD) 1/2-MDR-03367 en los monitores RM1/2-RE-50-A-TMI y RM1/2-RE-51-A-TMI durante la recarga 25 de la unidad 1 (R125) y la recarga 23 de la unidad 2 (R223), respectivamente.

    Desde la sustitución de las bombas no se han vuelto a producir FF de los monitores achacables a las bombas.

  - Fallos de controladores de temperatura de los monitores RM1/2-RE-52-A-TMI

    En la fecha de la inspección del 2015 estaba pendiente la emisión de una Solicitud de Modificación de Diseño (SMD) para acometer cambios en la lógica de actuación de los controladores de temperatura instalados en los monitores RM1/2-RE-52-A-TMI para que solo provocasen alarma de mal funcionamiento del canal, pero no el disparo de las bombas.

    Posteriormente, se han seguido produciendo fallos de estos monitores debido a actuaciones de los controladores de temperatura, analizados por el titular en distintos ADC. Los últimos sucesos achacables a esta causa, de acuerdo con las ventanas rodantes aportadas por el titular durante la inspección, ocurrieron el 17/09/2017 (AL1-17-F00021) en el monitor RM1-RE-52A-TMI de la unidad 1 y el 22/06/2017 (AL/17-F0014) en el monitor RM2-RE-52A-TMI de la unidad 2.

    El titular informó que para evitar que se sigan produciendo fallos de los monitores a causa de los controladores de temperatura se han implantado en ambas unidades ATP por las que se modifica la lógica de disparo de las bombas RM1/2-PP-52A-1/2 de los monitores RM1/2-RE-52A-TMI, de forma que actúe por fallo en el secador de aire o por fallo únicamente del controlador de temperatura número 11 (RM1/2-52A-TMI-TC-11), el cual se corresponde con el traceado del tramo de tubing entre la salida del secador y el NGM-203.

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

Se eliminan, por tanto, los disparos provocados por los otros 11 controladores, los cuales solo proporcionan indicación.

Las ATP, de números AL1-760 en la unidad 1 y AL2-628 en la unidad 2, se instalaron el 27/09/2017.

El titular informó que desde esa fecha no habían vuelto a producirse fallos de los monitores por actuación de los controladores de temperatura.

Las ATP se eliminarán con la implantación de las MD1/2-03426-00, con un alcance más general, que se ejecutarán durante las recargas del año 2018: R126 y R224.

- Fallo de los ratímetros RDU.

  El titular indicó que durante la recarga 24 de la unidad 1 (R124) se detectó y corrigió el origen de los fallos del ratímetro del monitor RM1-RIY-52-(A)(3)-TMI, el cual quedó funcionando correctamente.

  La Inspección verificó el cierre de las acciones correctoras (AC) AC-AL-14/1194 y 1195 en las que se indica que todas las RDU generación 2 habían sido sustituidas por nuevas RDU generación 3.

- Fallos del monitor RM2-RE-54-A-TMI por ruido electrónico.

  El titular presentó el cierre de la acción ES-AL-15/019: *analizar conjuntamente Ingeniería, I&C y fabricante, la problemática de los ruidos eléctricos que perturban la señal de los canales RM1/2-RE-54-A-TMI*, en la que se concluye que los ruidos se deben probablemente a interferencias sobre los propios canales, bien radiadas, inducidas principalmente en el cable que une el sensor con la LPU, o conducidas a través de la alimentación del sistema.

  La solución adoptada por el titular es introducir una corrección en el software del canal para restar la señal falsa, corriente equivalente al nivel de ruido, consiguiendo así que el canal mida correctamente.

  Para lo anterior, se verificó que el titular ha incluido indicaciones en la revisión 2 del procedimiento de calibración PS-PV-01.31 "*Comprobación de los monitores* [redacted] *accidente de los recintos de contención (Mod. GIM206) y de las líneas de vapor principal (Mod.* [redacted]*"*, de ejecución mensual, para que se emitan órdenes de trabajo no programadas (OTNP) a Instrumentación y Control para que realice la compensación en caso de que se observen derivas en algún valor de fondo, proveniente de ruidos electrónicos ajenos al sistema, haciendo constar esta circunstancia en la hoja de calibración del canal.

  A preguntas de la inspección, el titular indicó que las derivas de los monitores se detectan porque Protección Radiológica realiza lecturas cada 12 horas en los monitores de ETF y cada 24 horas en los del MCDE.

  Asimismo indicó que las OTNP generadas para solucionar los problemas derivados del ruido electrónico han dejado de considerarse FF para la RM.

Adicionalmente, se comentó el suceso AL2-16-F0025, ocurrido el 6/09/2016 en el monitor RM2-RE-52A-TMI, por alta temperatura en el secador de humedad VC2-HX-02, que es

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

analizado por el titular en el ADC de referencia RGM-14/038, Rev. 6 por su contribución a la superación del criterio de comportamiento del tramo 2ISP0T2A.

En el ADC se concluye que la causa directa del fallo fue el disparo por alta temperatura del secador debido al drenaje inadecuado de la humedad contenida en la muestra por un inadecuado funcionamiento de la solenoide V1 del circuito de drenaje del secador, que hizo que el ciclo de drenaje de la humedad de la muestra no se realizase adecuadamente.

El ADC concluye que el preventivo que se realiza sobre las solenoides del circuito de drenaje, de periodicidad anual con la gama CUO0642, es el adecuado y sigue las recomendaciones del fabricante.

No obstante, teniendo en cuenta que el fallo se ha producido dentro del periodo de vida esperado, el titular consideró conveniente generar una actividad programada para la sustitución de las solenoides del circuito de drenaje del monitor cada 10 años. Lo anterior se plasmó en la AC-AL-16/1636, cerrada el 30/11/2016.

Además, la acción AC-AL-16/1635 requirió la sustitución de las solenoides VC1/2-VS1/2/3 52A-TMI de manera gradual en función del nivel de stock. La acción se cerró el 30/11/2016.

La inspección verificó que el 26/6/2017 se realizó la sustitución de las solenoides S1, S2 y S3 del monitor de la unidad I y el 11/6/2017 la de las solenoides S2 y S3 de la unidad II.

El titular manifestó que los tramos 1/2ISP0T2A se mantienen en condición de vigilancia especial, en espera de que se implanten las MD relacionadas con los controladores de temperatura durante las dos recargas del año 2018.

Fallos de video-registradores de sala de control

El titular manifestó que todos los video-registradores de Sala de Control dentro del alcance de la RM han sido sustituidos por nuevos modelos de las series DX-1000 y DX-2000 de

La inspección comentó que antes de que concluyera la sustitución de todos los registradores se habían seguido produciendo fallos en los registradores pendientes de sustitución. Concretamente, en el año 2016 se contabilizaron 6 nuevos FF adicionales a los identificados en la inspección del 2015.

La inspección revisó el plan de mantenimiento establecido por el titular para los nuevos registradores, el cual está basado en las recomendaciones del fabricante. La inspección advirtió que, según la normativa, también debe tenerse en cuenta la experiencia operativa propia adquirida con los modelos anteriores de video-registradores sustituidos.

- **Tramo 1DC000T4: fallos de interruptores del sistema de corriente continua.**

La inspección verificó que las acciones correctoras pendientes de implantar (AC-AL-14/235 y AC-AL-14/235) se encontraban cerradas: se han realizado las sustituciones de todos los interruptores automáticos modelo AB-KA225 por el modelo KD3225 y la de todos los relés de mínima tensión.

Una vez realizadas todas las sustituciones, el tramo fue pasado por el titular a vigilancia (a)(2) en mayo de 2016.

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

- **Fallos de interruptores de la barra del quinto diésel de emergencia (Tramo 1GD000T5)**

  La inspección verificó el cierre de las acciones correctoras en este tramo que estaban pendientes a fecha de la pasada inspección.

Cierre de otros pendientes de la inspección del 2015 (CSN/AIN/ALO/15/1070)

Además de los pendientes relacionados con los hallazgos de inspección, la Inspección se interesó por otros temas con puntos pendientes de la inspección del 2015.

Fallos repetitivos del componente CKBR (Interruptor de potencia)

La inspección chequeó el cierre de la acción AC-AL-15/680: establecimiento de una tarea periódica para la sustitución del microinterruptor BCA en todos los interruptores de 6,3 KV del alcance de la RM.

El titular informó que en la unidad 1, durante la R124, se sustituyeron los microruptores de los interruptores de las barras 1A3 y 1A4, y en la unidad 2, durante la R223 los de la barra 2A3 y los de la barra 2A4. De esta forma, a finales de 2016 ya se habían cambiado todos los microruptores.

- Mantenimiento preventivo de válvulas de retención

  En primer lugar, a petición de la inspección, el titular presentó un listado de las válvulas sobre las que se había realizado revisión de internos durante las pasadas recargas:

  - R124: intervención en 16 válvulas.
  - R125: intervención en 11 válvulas.
  - R223: intervención en 15 válvulas.

  A continuación, la Inspección solicitó algunas comprobaciones en el programa de gestión del mantenimiento (SIGE) en relación con las frecuencias de revisión de internos de válvulas de retención cuya revisión se recomienda como conclusión del informe OT-15/033 "*Definición de frecuencias de revisión de internos de válvulas de retención clasificadas como de alta y potencial significación para la seguridad*". Se seleccionaron algunas válvulas con frecuencias recomendadas de revisión cortas y se comprobaron las fechas en que se habían realizado las últimas revisiones:

  - Válvula CC1-197: la última revisión se realizó en el año 2012. Su frecuencia recomendada es de 4 recargas (R), por lo que debería de revisarse en el 2018. En el SIGE tiene asignada actualmente una frecuencia de 10R.
  - Válvula CCX-104: la última revisión se realizó en el año 2006. Su frecuencia recomendada es de 4R, por lo que se ha superado la recomendación. En el SIGE tiene asignada actualmente una frecuencia de 9A.
  - Válvula SW1-501: la última revisión se realizó en el año 2011. Su frecuencia recomendada es de 4R, por lo que debería haberse revisado en el 2017.

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

- Válvula SW1-505: la última revisión se realizó en el año 2015. Su frecuencia recomendada es de 4R.
- Válvulas SW1-522 y 534: se revisaron en junio de 2015. Su frecuencia recomendada es de 6R.
- Válvula AF1-119: la última revisión se realizó en el año 1996. Su frecuencia recomendada es de 10R, por lo que se ha superado ampliamente la recomendación.

El titular manifestó que la planificación de las válvulas a revisar durante las paradas se realiza basándose en la disponibilidad de medios y descargos a conceder, teniendo en cuenta el histórico y las frecuencias recomendadas en el documento OT-15/033, pero que no era posible a corto plazo hacer una puesta a cero de todas las frecuencias recomendadas en ese informe y que tendrá que hacerse de forma progresiva.

La inspección indicó que, si bien se trata de frecuencias recomendadas, dado que están basadas en la importancia para la seguridad de las válvulas, el titular debe intentar cumplir con esas frecuencias de mantenimiento en el plazo más corto posible.

Con posterioridad a la inspección, el titular ha comunicado, vía correo electrónico, que el 30/10/17 ha abierto la acción AI-AL-17/353 para definir la sistemática para incorporar en el programa de mantenimiento preventivo de las válvulas de retención las conclusiones del informe OT-15/033.

– Fallos repetitivos en unidades de ventilación (UVEN)

En relación con los problemas en correas de ventiladores, el titular informó que se ha ejecutado la MDP-03141 en todas las unidades de ventilación, excepto en VA2-HX-74A, cuya ejecución estaba planificada para el segundo semestre del 2017.

– Fallos repetitivos en indicación de posición de válvulas (ACTP)

La Inspección solicitó información acerca de la ejecución de la modificación de diseño MDR-03077 de sustitución de los finales de carrera por que estaba en 2015 replanificada para la R125 (año 2017) en la unidad 1 y para la R223 (año 2016) en la unidad 2.

El titular presentó el ADC de referencia RGM-17/015 *"Informe de estada de la situación de vigilancia especial de los componentes ACTP por los fallos funcionales de indicación de los finales de carrera* , editado el 21/04/2017. En este documento se recoge el histórico de fallos funcionales de indicación de posición de válvulas neumáticas producidos por desajustes de sus finales de carrera cuyo fallo es achacable al diseño, en el periodo comprendido entre enero de 2010 y abril de 2017.

El número total de válvulas a sustituir sus finales de carrera mediante la MDR-03077 es de 98, 49 por unidad. En RGM-17/015, tras analizar el histórico de fallos, que afectaba únicamente a 7 válvulas, y considerando que la tasa de fallos es muy baja (7,1%), se llega a la conclusión de que solo es necesario ejecutar la MD de cambio de finales de carrera en las siguientes válvulas: SS1/2-HV-2514, CCN2-HV-3485A, SI1-8871, CS1-814A, AF1-HV-1584, WDL1-HV-4121 y MS1-HV-4783.

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

La válvula MS1-HV-4783 no se encontraba inicialmente en el listado, pero fue incorporada tras producirse el suceso AL1-16-F044, el 24/10/2016.

De acuerdo con ese planteamiento, el titular propone en el ADC que el componente ACTP [redacted] categorizado en Vigilancia Especial desde junio de 2010, retorne a (a)(2) cuando se realicen las sustituciones de los finales de carrera de las 8 válvulas anteriores, las cuales están planificadas para las recargas del año 2018 (1R26 y 2R24).

La Inspección cuestionó que el titular haya decidido acotar el alcance de la MD solo a las válvulas que han fallado, destacando el hecho de que el suceso AL1-16-F044 (ver en tramo 1AIS000T1) no solo supuso un fallo de indicación sino también la imposibilidad de actuación de la válvula desde la maneta de sala de control.

Con posterioridad a la inspección, el titular ha comunicado vía correo electrónico que el 30/10/17 ha abierto la acción AI-AL-17/355 para realizar un análisis de la población de válvulas con finales de carrera [redacted], considerando, entre otros aspectos, su comportamiento, históricos y la función de los mismos (indicación y/o actuación) para, en base a lo anterior, definir una propuesta para el alcance de acciones a llevar a cabo, así como la priorización de las mismas.

Revisión de las actuaciones del titular dentro del ámbito de la Regla de Mantenimiento en relación con algunos de los siguientes sistemas/tramos con comportamiento degradado:

FIABILIDAD

Tramo 1AIS000T1 y fallo repetitivo del componente ACTP

Este tramo del sistema de aislamiento de contención (AIS), que tiene establecido un criterio de fiabilidad de 3 FF/ciclo, fue ya tratado en la inspección del 2015.

En relación con el fallo ocurrido el 21/07/2014 en la válvula HC1-HV-6282C (AL1-14-F0060), en el año 2015 estaba pendiente la sustitución por obsolescencia de esta válvula y las afectadas por extensión de causa. El titular había emitido la MD de referencia MDP-03333, por la que se iba a instalar un nuevo modelo del conjunto válvula-actuador en las válvulas HC1/2-6282A/B/C y HC1/2-6283A/B, cuya implantación estaba planificada durante la R125 en la unidad 1 y la R223 en la unidad 2.

Sin embargo, el titular informó, y así quedó recogido en la revisión 2 del informe RGM-14/055, que finalmente no se va a implantar la MDP-03333 en las citadas válvulas.

El titular indicó que encontró repuestos de asientos que permiten un fácil montaje, mediante la SER-A-M-15/133, y que el 24/01/2016 se procedió a la sustitución del asiento de la válvula HC1-HV-6282C. Asimismo, durante la R124, en enero de 2016 se cambiaron los asientos del resto de válvulas de la unidad 1 afectadas por extensión de causa y durante la R223 las de la unidad 2.

Tras superar con éxito la válvula HC1-6282C tres pruebas de la gama IPV-1654 y la prueba de fugas realizada durante la R125, el titular reclasificó el tramo a vigilancia (a)(2).

La Inspección chequeó:

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

- El SER-A-M-15/133, aplicable a las válvulas HC1/2-6282A/B/C.
- El informe SL-16/014 "*Evaluación del impacto en el riesgo de los potenciales fallos funcionales de la válvula HC1-HV-6282C*", en el que se concluye que las válvulas asociadas a las penetraciones PM-80B (HC1/2-HV-6282A/B/C) y PM-79A (HC1/2-HV-6283A/B no son contribuyentes significativas para el riesgo, desde el punto de vista del APS nivel 2.

A continuación se comentaron otros FF posteriores asignados al tramo:

1. 22/1/2016 (AL1-16-F0018): fuga por asiento de la válvula DR1-2139 (Válvula de retención de alivio térmico penetración 14-IRC). La válvula no superó la prueba de fugas del procedimiento IRX-PV-22.1 En la intervención de mantenimiento posterior se encontró el resorte de empuje del obturador en mal estado. Se realizó una limpieza de internos, una comprobación del estado de los asientos y la sustitución del resorte y de la junta tapa cuerpo.

   Este suceso es analizado por el titular en el ADC de referencia RGM-16/033. Este informe concluye que la causa directa del fallo fue el mal estado en que se encontraba el resorte de empuje del obturador, que impedía que el obturador realizara el recorrido completo para el cierre. Considera que el suceso fue de naturaleza aleatoria y puntual porque la válvula no había sufrido ninguna degradación desde el año 2005 y que el plan de mantenimiento establecido, basado en los resultados de las pruebas de fugas y de accionamiento de las válvulas de retención, es el adecuado.

   No se derivaron acciones, más allá de la reparación, como consecuencia de este FF.

2. 24/10/2016 (AL1-16-F0044): la válvula MS1-HV-4783 no cierra al actuar la maneta en sala de control durante la realización de la prueba funcional trimestral de accionamiento. Fue necesario ajustar el final de carrera de cierre.

   Este suceso es analizado por el titular en el ADC de referencia RGM-16/059 por posible fallo repetitivo con el suceso AL1-15-F0012 (6/5/2015), en el que se produjo fallo en la indicación de posición de la válvula MS1-HV-4783 durante la realización de la prueba trimestral y también fue necesario reajustar los finales de carrera.

   En el ADC el titular concluye que la causa básica del fallo es común a ambos sucesos y está relacionada con el diseño del conjunto de actuación, que no es el más adecuado por requerir un esfuerzo significativo para el desplazamiento del brazo de actuación. Ese esfuerzo provoca el giro del vástago y con ello del pisón, lo que se traduce en una incorrecta señalización del posicionamiento real de la válvula. Como acción correctora se estima conveniente sustituir los finales de carrera de las válvulas MS1/2-HV-4783 por el modelo magnético para que la correcta actuación de los finales de carrera no esté condicionada por el desplazamiento del conjunto de actuación.

   Como consecuencia de este fallo, el titular incluyó la válvula MS1-HV-4783 en el grupo de 8 válvulas a las que se va a aplicar la MDR-03077 en las próximas recargas (ver en FFR del componente ACTP). Sin embargo, la válvula análoga de la unidad 2, MS2-HV-4783, ha quedado fuera del alcance de la próxima ejecución de la MD, por no haber sufrido fallos hasta la fecha.

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

La Inspección indicó que la problemática de los finales de carrera [redacted] modelo [redacted] muy voluminosos y que requieren de un esfuerzo significativos para el desplazamiento del brazo de actuación era un problema conocido por el titular desde hace tiempo y que ya se había comentado en inspecciones de la RM anteriores (Ver en actas CSN/AIN/ALO/11/912, CSN/AIN/ALO/13/1000 y CSN/AIN/ALO/15/1070, apartado ACTP).La solución de cambio al modelo magnético de finales de carrera ya había sido adoptado con éxito en otras válvulas y que el fallo de la válvula MS1-HV-4783, así como otros fallos de indicación recogidos en los tramos 1/2ISPT0012, se podrían haber evitado si se hubiera implantado la MD de cambio de finales de carrera, la cual se ha ido retrasando en el tiempo y posteriormente acotando su alcance a solo los componentes en que se han producido fallos (ver apartado ACTP del presente acta).

Asimismo indicó que no se consideraba justificado excluir de la MD a la válvula análoga de la unidad 2, MS2-HV-4783.

Tramos 1RC000T1 y 2RC000T1

Estos tramos del sistema de refrigeración del reactor (RC), que incluyen a los componentes del sistema RC que cumplen la función de protección de soprepresiones del RC, han presentado FF, considerados como repetitivos, por fallos de las válvulas de alivio del presionador. Se han contabilizado los siguientes FF, ocasionados por desviaciones superiores al ±3% en el valor del punto de tarado en las pruebas "as found", realizadas en un laboratorio externo:

1. 11/5/2015 (AL1-15-F0016): en válvula RC1-8010A.

2. 11/5/2015 (AL1-15-F0017): en válvula RC1-8010B.

3. 11/5/2015 (AL1-15-F0018): en válvula RC1-8010C.

4. 10/7/2015 (AL2-15-F0043): en válvula RC2-8010C.

5. 24/6/2016 (AL1-16-F0033): en válvula RC1-8010A.

6. 24/6/2016 (AL1-16-F0034): en válvula RC1-8010B.

Los tres primeros sucesos originaron el suceso notificable ISN-I-15/002, el cuarto el ISN-II-15/006 y los dos últimos el ISN-I-16/003.

En el ADC de referencia RGM-15/044 Rev.0, el titular analizó los 3 primeros sucesos y en la revisión 1, editada en abril de 2016, se incluyó además el cuarto suceso.

Para los 3 primeros sucesos se determinó que se trataba de fallos funcionales evitables por mantenimiento repetitivos (FFEMR), cuya causa común eran las imprecisiones en el método de tarado "in situ" de las válvulas de seguridad ya que hasta julio de 2014 las pruebas "as found" se realizaban "in situ" en la propia central y las tres pruebas "as found" que presentaron las desviaciones superiores a los valores admisibles eran las primeras que se hacían en esas válvulas en los laboratorios externos [redacted] en Alabama (EEUU).

Para el cuarto suceso el titular no fue capaz de concluir inequívocamente cuál fue la causa raíz del fallo, si bien se identifican diversos factores causales, todos ellos relacionados con el desmontaje y transporte de la válvula a los laboratorios externos.

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

Con la edición de RGM-15/044, el titular decidió la permanencia en (a)(2) de ambos tramos, asumiendo que las causas raíces de los sucesos se iban a eliminar en el futuro puesto que las imprecisiones del método "in situ" ya no se iban a repetir y que las acciones correctoras adoptadas iban a evitar los problemas asociados al desmontaje y transporte de las válvulas.

Tras los fallos posteriores, en el ADC de referencia RGM-17/003, editado el 31/3/2017, se analizan todos los FF, teniendo en cuenta las conclusiones obtenidas en el informe TJ-16/050 *nálisis de los sucesos relacionados en el tarado "as found" de las válvulas de seguridad del sionador*", editado el 22/11/2016. Este último documento fue la referencia principal en que basaron las explicaciones de los técnicos de CNA en relación con la problemática de las pruebas tarado de las válvulas de seguridad del presionador. A continuación se resume lo más evante de lo manifestado por el titular:

Hasta junio de 2014 las comprobaciones del punto de tarado "as found" se realizaban "in situ". A partir de esa fecha, se empezaron a llevar a los laboratorios en Alabama (USA) para realizar tanto las pruebas "as found" como el mantenimiento y las pruebas "as left".

- Desde que se han empezado a realizar las pruebas "as found" en el laboratorio externo se han detectado 6 válvulas con el tarado fuera de los especificado en las ETF de las 9 pruebas "as found" realizadas. Esta frecuencia es un valor superior a lo que la industria considera normal.
- Para analizar esta problemática se creó un grupo multidisciplinar de técnicos de CNA que analizó la experiencia operativa propia y ajena (INPO, WANO, NRC, EPRI, etc), los transportes hacia y desde los laboratorios externos, el manejo de las válvulas dentro de la central y el mantenimiento de las válvulas. Sus conclusiones se han plasmado en el informe TJ-16/050.
- A partir de la R223 de diciembre de 2016 se ha decidido enviar al laboratorio externo sólo una de las 3 válvulas de seguridad del presionado, que es lo requerido por el código ASME, para la realización de su prueba "as found" y se ha cambiado de laboratorio externo, el cual ha pasado a ser Esta nueva estrategia requiere que los resultados de la prueba "as found" estén disponibles antes del arranque de la central tras la recarga para poder realizar la sustitución de las otras dos válvulas en caso de que el resultado de la prueba "as found" supere los límites establecidos. Antes de esa fecha se enviaban las tres válvulas y se sustituían por otras taradas previamente.
- Las acciones correctoras para minimizar la probabilidad de ocurrencia en CNA de los potenciales factores contribuyentes identificados en TJ-16/050 son las siguientes:

  1. AM-AL-16/908 (Propuesta nº 1 de TJ-16/050): modificar la especificación de prueba en laboratorio en lo referente a la prueba de tarado "as-left" para eliminar la posible influencia de la evolución en el valor de tarado de varios disparos consecutivos, asegurar el correcto alineamiento de los internos de la válvula y la minimización de los daños en la válvula que puedan dar lugar a fugas durante el ciclo.

     Tras los trabajos de la prueba "as left" se incluirán los siguientes pasos:

     - Nuevo ciclo de calentamiento y estabilización de la válvula.
     - Prueba de fugas al 92% con vapor.

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

- Disparo de comprobación y certificación de tarado "as left". Este disparo será válido cuando cumpla el criterio del ±1% y no se separe del valor medio de los dos disparos previos de certificación más del 1%.
- Prueba final de fugas al 92% con vapor.

De acuerdo con esta modificación, el proceso de Jack&Lap (bruñido del asiento de la válvula para eliminar los posibles daños derivados de los disparos empleados para el tarado, que no afecta al valor del tarado), se convierte en una operación para eliminar los posibles daños de los "n" disparos de tarado "as left" anteriores al disparo de certificación. El Jack&Lap ha de tener la calidad suficiente para que se supere posteriormente la prueba de fugas en caliente al 92%.

La acción se cerró el 13/02/17 con la edición por parte de Ingeniería de Sistemas de un borrador de la especificación. Para la emisión formal de la especificación por parte de Mantenimiento Mecánico, que es el responsable de los trabajos de la especificación, se emitió la acción del programa de acciones correctoras de titular (SEA) AM-AL-17/091 para su emisión formal, con fecha reprogramada de cierre 29/12/17. Esta demora en la edición de la especificación fue justificada por el titular por el hecho de que previamente se quiere verificar que el procedimiento es adecuado.

El titular mostró el procedimiento *procedure for set pressure & set tighness testing of HB-BP-86 Pressurizer Safety valves"*, revisión 1, editado el 14/7/2017, el cual ya incorpora como principal cambio un nuevo ciclo de calentamiento, prueba de fugas al 92%, disparo de comprobación de tarado "as-left" y prueba final de fugas al 92%.

Los técnicos de CNA manifestaron que, finalmente, no se ha incluido en el procedimiento el criterio de que el disparo de comprobación no se separe del valor medio de los dos disparos previos de certificación más del 1%, por considerar el laboratorio externo que era excesivamente restrictivo.

La primera válvula a la que se va a realizar el disparo de certificación tras el "as left" es la que salió de la unidad 1 durante la R125 en julio de 2017, con número de serie N-56964-00-0018, cuya prueba "as found" realizada en los laboratorios NWS dio resultados correctos.

2. AM-AL-16/909 (Propuestas nº 2, 3 y 4 de TJ-16/050): relativa a cambios en los procedimientos de tarado en el laboratorio, propio y de contratistas. La acción se encontraba abierta, con fecha de cierre 29/12/2017, si bien los cambios propuestos, excepto el relativo al desvío del valor del disparo de certificación, ya se habían incluido y aplicado en la revisión 1 de

3. AM-AL-16/912 (Acción 1 de TJ-16/050): incluir en el procedimiento de transporte al exterior de las válvulas de seguridad del presionador los criterios de aceptación para los datos de los acelerómetros de control de transporte y medidas compensatorias en caso de superarlos. La acción se cerró el 28/07/2017. En la resolución de la acción se indica que el rango de los acelerómetros no permite tomar decisiones sobre el aspecto

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

de si la válvula ha sufrido daños en el transporte, únicamente sirve para tener una secuencia temporal de los movimientos de transporte de la válvula. No obstante, el titular indicó se van a mantener los acelerómetros para disponer de un registro y evolución de aceleraciones, al objeto de seguir teniendo dicha información.

4. AM-AL-16/913 (Acción 2 de TJ-16/050): solicitar que el laboratorio incluya en sus requisitos de transporte los mismos requisitos de anclaje que se tienen en planta, así como establecer la forma de manipulación de la válvula entre el contenedor y el laboratorio. La acción fue cerrada por el ejecutor el 16/10/2017, con la inclusión en los PPI y en el procedimiento SPR-24.03 "*Transporte de las válvulas de seguridad del presionador*" de

5. AM-AL-16/914 (Acción 3 de TJ-16/050): disponer del procedimiento de verificación del estado de los muelles de las válvulas y ejecutarlo en cada mantenimiento de la válvula, con fecha reprogramada de cierre 29/12/17. Acción abierta.

6. AM-AL-16/915 (Acción 4 de TJ-16/050): incluir en el procedimiento de mantenimiento y en el de laboratorio puntos de control de las partes críticas de las válvulas, como verificación de muelles y verificación del porta-discos. Acción abierta.

7. AM-AL-16/916 (Acción 5 de TJ-16/050): generar un libro de registro individual para cada una de las válvulas de seguridad del presionador, de forma que se pueda realizar el seguimiento del mantenimiento y el cambio de las piezas críticas. Acción abierta.

8. AM-AL-16/917 (Acción 6 de TJ-16/050): modificar el programa de puntos de inspección (PPI) de los trabajos en el exterior para el tarado de las válvulas las modificaciones que se realicen en el procedimiento de tarado de laboratorio, así como el control de montaje para envío de vuelta a CNA e inspección de internos. La acción se cerró el 6/7/2017. Remite a la AM-AL-17/351, cerrada el 31/07/2017.

9. AM-AL-16/918 (Acción 7 de TJ-16/050): incluir en el procedimiento de montaje y desmontaje de las válvulas el proceso de manipulación de los sensores de posición de las válvulas. Acción abierta.

10. AC-AL-17/123: comprobar que las AM-AL-16/908, 909 y AM-AL-17/091 han sido implantadas y verificar su efectividad tras comprobar que una prueba "as found" es correcta. Acción abierta, con fecha prevista de cierre 31/05/2018.

La Inspección verificó el estado de las acciones anteriores en el Programa de Acciones Correctoras del titular.

- En relación con los procedimientos de mantenimiento de las válvulas de alivio del presionador, el titular indicó que el procedimiento de CNA actualmente vigente es el MVS-001. Rev. 10, que tiene asignada una frecuencia de 3R, que es muy general y que ahora no se aplica porque el mantenimiento se realiza en los laboratorios externos. El procedimiento de R-68, con un nivel de detalle elevado. La supervisión de los trabajos de mantenimiento en los laboratorios de la realiza personal de las empresas .

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

En el ámbito de la RM, en marzo de 2017, como consecuencia del ADC RGM-17/003, se decide pasar a (a)(1) los trenes de ambas unidades, puesto que la principal mejora que se presenta en el análisis realizado en TJ-16/050 , es una propuesta de cambio de la estrategia del proceso de tarado "as left", con la que se intenta eliminar la influencias derivadas de los desalineamientos de los internos o de la deriva propia de la repetición de los disparos en el banco de pruebas, con la realización de un disparo de certificación.

Como contrapartida, se tendrá en planta una válvula con un disparo, que puede ser origen de una fuga en planta. Por ello, se va a realizar la prueba de fugas posterior en planta en unas condiciones más restrictivas que las que de operación en planta.

Los tramos permanecerán en (a)(1) hasta que se verifique la efectividad de las acciones correctoras.

Tramos 1ISP000T9 y 2ISP000T9

La inspección revisó el ADC RGM-16/030, Rev.1 aprobada el 05/06/2017, por posible fallo funcional repetitivo en los detectores de hidrógeno en la contención. Los fallos ocurrieron durante la recarga R124, el día 25/01/2016, cuando se comprobó una perdida de sensibilidad inaceptable en los detectores HC1-AE-6261B/C y 6260C al intentar su calibración mediante la prueba de vigilancia IC1-PV-65. Los tres sensores fueron sustituidos.

Estos sensores son equipos sometidos a calificación ambiental, teniendo una vida calificada de 39.4 años. Para asegurar esa vida calificada, el titular había generado la actividad CRY2231, con frecuencia 2R, para la inspección y limpieza del filtro del detector, excepto para el canal 3, situado en la sala RC-8 (vasija), que debido a los altos niveles radiológicos no es factible la limpieza y se requería la sustitución del filtro cada 8R, mediante la actividad CFG2231.

El titular mostró la gama C-RY-2231 en su versión vigente, Rev.1 de fecha 19/07/2016. La inspección comprobó que la Rev.0 se elaboró en noviembre de 2015. La inspección se interesó por las últimas ejecuciones de esta actividad sobre algunos de los sensores, resultando que, en la aplicación de mantenimiento, no había registrada ejecución alguna sobre uno de los sensores seleccionado del canal 3, ni ninguna ejecución anterior al año 2014 en un sensor seleccionado de otro canal.

Puesto que el fallo de estos sensores se produjo a la mitad de su vida esperada, y que además, para algunos sensores la tarea de limpieza no es viable por razones radiológicas, el titular identificó como acción correctora realizar un seguimiento de la sensibilidad de los sensores en cada recarga, implantando de esta forma un mantenimiento predictivo sobre los mismos que permita adelantar la sustitución del sensor antes de que se produzca el fallo. Y por otro lado, el titular también decidió aumentar la frecuencia de limpieza de 2R a 1R para aquellos sensores que se encuentran en zonas de libre acceso (todos los sensores menos los del canal 3).

La inspección verificó realizadas las siguientes acciones del SEA:

- AC-AL-16/82S: generada la gama CUH2231 con frecuencia 1R para la tarea programada de comprobar la sensibilidad del sensor y sustituir si fuera necesario. Se deben definir los umbrales de aceptación mediante los cuales se detecta la pérdida de sensibilidad del sensor, estando éste realizando su función, y por encima de los criterios de sus pruebas de vigilancia.

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

- AP-AL-16/935: generada nueva actividad programada CZK2231 para proteger los sensores de H2, en base a una experiencia operativa ajena en la que el fabricante indicaba que la sensibilidad de los sensores puede verse afectada durante las recargas cuando se trabaja con disolventes dentro de contención.

La inspección indicó que en el mencionado informe, RGM-16/030 Rev.1, no se identificaba la causa básica de los fallos, lo que podría no ser consecuente con la clasificación de los sucesos como no evitables por mantenimiento, además, esta clasificación también resulta incongruente con las acciones correctoras adoptas, las cuales van dirigidas sobre el mantenimiento de estos equipos.

La inspección también revisó los siguientes otros fallos en estos tramos funcionales, no repetitivos con los anteriores:

- el día 06/11/2015 en la caja de interconexión con el carro de Fukushima del detector HC1-AE-6261A.
- el día 06/03/2017 en el registrador HC2-AR-6261-B.

Tramo 2VA7000T2 y fallo repetitivo del componente BLOW (ventilador)

[redacted] tramo 2VA7000T2 "Ventiladores de extracción 28A con sus dampers de aspiración y descarga" [redacted]l sistema de ventilación del edificio de combustible (VA7) fue categorizado en (a)(1) en [redacted]ptiembre de 2016 por superación del criterio de comportamiento de 1FF/ciclo. Por ventana [redacted]dante se contabilizan 3 FF en el tramo:

[redacted] 7/1/2016 (AL2-16-F002): dispara frecuentemente el ventilador VA2-FN-28A2.

[redacted] En relación con este suceso, el titular presentó el análisis de causa directa RGM-16/027, en el que se indica que al intervenir en el cubículo del ventilador se observó que una de las protecciones térmicas presentaba síntomas de fatiga o degradación, por lo que se decidió cambiar todo el juego de calentadores (protecciones térmicas) del arrancador del cubículo. Se concluyó que la causa básica de los disparos del ventilador era el estado de los calentadores.

El titular consideró que se trató de un suceso puntual, probablemente provocado por los frecuentes arranques del ventilador durante la puesta en marcha de la MD de Filtración Redundante del edificio de combustible (FREC), y no consideró necesario la asignación de acciones correctoras.

2. 14/4/2016 (AL2-16-F007): ruidos anormales y niveles de vibración elevados en el ventilador VA2-FN-28A1. Se emitió una OTNP para revisar el ventilador y los rodamientos. Se detectaron daños severos en los rodamientos y se procedió a su sustitución, tras lo cual el ventilador superó las pruebas post-mantenimiento y la toma de vibraciones fue correcta por lo que el ventilador retornó a servicio.
3. 17/05/2016 (AL2-16-F002): ruidos anormales y niveles de vibración elevados en el ventilador VA2-FN-28A1. Se emitió una nueva OTNP para revisar el ventilador y los rodamientos. Se encontraron daños en el rodamiento lado aspiración y en el eje, tanto en el lado aspiración como en el de descarga.

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

Estos dos sucesos son analizados por el titular en el ADC de referencia RGM-16/046, por superación del criterio de comportamiento 2VA7000T2 y por FF repetitivos.

En el ADC se identifica como causa directa de ambos sucesos el deterioro de los rodamientos como consecuencia del excesivo juego entre la pista interior del rodamiento y la muñequilla del eje. Como causa básica se identifica que probablemente se realizó un inadecuado montaje del ventilador tras la revisión general realizada sobre el ventilador el 17/02/2016.

El titular indicó que en el anexo 3 de la gama MEE-2752 Rev. 2, ejecutada el 17/02/2016 en el ventilador VA2-FN-28A1, no se anotaron los datos del control dimensional realizado en el montaje, por lo que no pudo verificar si las tolerancias especificadas en la gama para el montaje fueron las correctas. Tampoco se anotaron los datos de control dimensional en la intervención realiza tras el suceso AL2-16-F007 en abril de 2016.

Los dos sucesos son considerados como FFEMR. Sin embargo, el titular considera que el programa de mantenimiento asignado a los ventiladores es adecuado dado que, aparte de los sucesos analizados en el ADC y que corresponden ambos al mismo incorrecto montaje, el histórico de comportamiento es correcto.

Las acciones correctoras implantadas por el titular, que fueron chequeadas por la Inspección en el PAC, fueron las siguientes.

- AC-AL-16/1430: sustitución del rotor del motoventilador VA2-FN-28A1, comprobando el adecuado montaje del motor y registro del mismo cumplimentando el anexo 3 en el histórico de mantenimiento.

  El rotor se sustituyó el 4/11/2016, adjuntando control dimensional. Se sustituyeron los rodamientos y se comprobó el correcto funcionamiento del ventilador.

- AC-AL-16/1431: tras la instalación del nuevo rotor superación de 3 pruebas de vigilancia de vibraciones.

  El equipo superó las pruebas realizadas los días 2/11/2016, 15/2/2017 y 5/5/2017. En esa fecha el titular pasó el tramo 2VA7T0002 a categorización (a)(2).

Para volver a comprobar el estado del equipo, el titular decidió adelantar la revisión general del motoventilador VA1-FN-28A1, la cual se realizó en marzo de 2017.

La Inspección cuestionó que no se hubiera propuesto ninguna acción correctora genérica encaminada a que no vuelvan a darse errores durante la ejecución de tareas de mantenimiento en las que no se rellenan los anexos de las gamas con los controles dimensionales realizados. Se considera relevante que esos controles dimensionales se realicen y se chequeen frente a los valores de tolerancia admitidos y es importante mantener un histórico de mantenimiento con los controles dimensionales.

Con posterioridad a la inspección, el titular ha comunicado vía correo electrónico que el 30/10/17 ha abierto la acción AI-AL-17/354 para concienciar al personal de la sección de mantenimiento mecánico sobre la importancia de cumplimentación de los controles dimensionales en las gamas de mantenimiento mecánico, comentando lo recogido en el informe RGM-16/046.

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

FALLOS REPETITIVOS

Componente REFR (Refrigeración de sala de equipos eléctricos del diésel 4DG)

Durante la inspección se revisó el informe RGM-14/019 Rev.3 de fecha 24/06/2016, de determinación de causa por fallo funcional repetitivo y superación del criterio de fiabilidad en el tramo 2GD000T7, unidades de frío del 4DG. En este informe se analizan una serie de fallos ocurridos en los años 2014 y 2015 en las unidades de refrigeración VA2-MS-55A/B.

En concreto, en la unidad A los fallos se debieron a una pérdida lenta y progresiva del gas refrigerante del compresor, posiblemente a través del cierre del eje y ocasionalmente por otros puntos. El titular consideró estos fallos como FFEMR por lo que estimó necesario clasificar esta unidad de refrigeración en vigilancia (a)(1) y adoptó las siguientes acciones:

- Establecimiento de una nueva tarea de preventivo, MVZ7499, para comprobar presión del circuito refrigerante de las unidades VA2-MS-55A/B cada 14 días. Acción SEA AC-AL-14/1527, cerrada el 11/12/2014.
- Cambio de cierre mecánico del compresor de la unidad VA2-MS-55A durante la R-222 (OT 6976299).
- Emisión de una Solicitud de Modificación de Diseño SMD, para, por obsolescencia, sustituir las unidades de refrigeración VA2-MS-55A/B.

La SMD de sustitución de las unidades fue posteriormente rechazada, por lo que se emitió la Rev. 3 del mencionado informe para documentar las siguientes acciones alternativas:

- Cambio de la frecuencia de la gama MVZ7488 de revisión general de las unidades de 4P a 3P.
- Identificación de los repuestos necesarios para llevar a cabo las tareas de mantenimiento con el objeto de asegurar un correcto aprovisionamiento del material en Almacén. Acción SEA AC-AL-16/1024, cerrada el 30/08/16.

Como objetivo de vigilancia RM el titular estableció que, a partir de la sustitución del cierre mecánico de la unidad VA2-MS-55A, se superaran correctamente tres pruebas semestrales con la gama MZK7480 de verificación de ausencia de fugas de refrigerante. En fechas 14/07/2015, 16/03/2016 y 13/09/2016 se realizaron dichas pruebas con resultado satisfactorio por lo que la unidad VA2-MS-55A retornó a situación (a)(2).

Adicionalmente a los sucesos mencionados, el día 20/08/2014 la unidad B falló al arranque al no ver abierta la compuerta de descarga. Según el citado informe, RGM-14/019 Rev.3, la causa radicó en una deficiente lubricación en las articulaciones de la válvula VA2-HV-62S6B actuador de la compuerta, que provocó que no terminara su carrera de apertura. El titular adoptó la acción correctora de crear la tarea MIV-7485, con frecuencia 2 pre-recargas (P) para efectuar limpieza e inspección de la válvula, verificando el correcto estado del actuador, articulaciones y lubricar.

Posteriormente, el titular emitió el informe ADC RGM-16/053, aprobado el 4/01/2017, por los siguientes dos fallos funcionales potencialmente repetitivos con el mencionado en el párrafo anterior:

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

- 10/08/2016: fallo al arranque del compresor VA2-MS-55A-CP. Se encontró que el actuador neumático VA2-HV-6256A de la compuerta de descarga no llegaba a pisar el final de carrera. Mas tarde se descubrió que el contactor del ventilador de la unidad se encontraba en mal estado y fue sustituido por uno nuevo. El titular consideró este fallo como no evitable por mantenimiento y no repetitivo.
- 01/09/2016: ante fallo funcional de la unidad A, se procedió a la sustitución del actuador de la compuerta de descarga. En la investigación subsiguiente pudo comprobarse el correcto estado y funcionamiento del actuador retirado. Posteriormente, en la prerecarga R223, durante la revisión de la compuerta de descarga se observó que, en ocasiones, el soporte inferior del actuador se queda ligeramente enganchado sobre el eje, dificultando al pistón realizar su recorrido de apertura. Se detectó que la articulación inferior del soporte del actuador no estaba lubricada y se comprobó que la gama de revisión del actuador no especificaba que hubiera que lubricar dicho punto. El titular clasificó este suceso como evitable por mantenimiento y repetitivo con el del día 20/08/2014, y consideró que tras la intervención, la anomalía había sido corregida y que se tenía una certeza razonable de que el suceso no volvería a ocurrir, por lo que decidió mantener el componente en vigilancia (a)(2).

[redacted]

Adicionalmente, el titular identificó las siguientes acciones para prevenir otra ocurrencia de este suceso repetitivo:

- Revisar las gamas MPA7472 (Revisión actuadores pistón damper) y MED7471 (Revisión damper), para incluir instrucción específica de lubricación al montar el actuador en el soporte de la compuerta. La inspección comprobó que esta acción se materializó mediante la AC-AL-16/1564 cerrada el día 2/02/2017, y verificó la modificación de los mencionados procedimientos.
- Generar gama escrita para la actividad MIV7485 incluyendo: instrucciones de limpieza y lubricación del bulón del soporte inferior del actuador y hojas de datos o croquis de lubricación del mismo, ejes y articulaciones. Según el titular, el departamento de Mantenimiento Mecánico consideró que no era necesario elaborar gama escrita para esta actividad y que era suficiente asociar los croquis de lubricación para el desarrollo de esta actividad.

Componente INVR

La inspección revisó el informe RGM-15/050 Rev.1 aprobado el 28/04/2016 sobre determinación de causa de tres fallos funcionales del inversor 3 de la unidad 2 durante el año 2015. Estos fallos fueron los siguientes:

- 23/10/2015: tras el disparo del inversor se encontró fundido el fusible FU1. La causa aparente del disparo fue la mala actuación del relé HV de sobretensión de Corriente Continúa. Después de cambiar el fusible y el relé se volvió a poner en servicio el inversor.
- 23/10/2015: después de una hora y cuarto en servicio tras el suceso anterior, volvió a disparar el inversor. Nuevamente se encontró fundido el fusible FU1 y tras la revisión del equipo se verificó que la tarjeta de encendido y sincronización CI-64 había fallado, por lo que se procedió a su sustitución por una de repuesto obtenida de almacén.

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

- 14/11/2015: disparó el inversor y se encontró el fundido el fusible FU1. Tras la revisión en profundidad por parte del tecnólogo [redacted] sustituyó de forma preventiva la tarjeta de impulsos CI-206 y su transformador asociado.

Tras un comportamiento aceptable del inversor durante 72 horas después del último suceso, el titular decidió declarar el inversor operable con condición anómala, CA-AL2-15/006, y las siguientes acciones compensatorias:

[redacted]

CO-AL-15/5077: establecer un plan de acción que incluya la monitorización de las principales variables del inversor y la realización de un seguimiento termográfico. Ejecutada y cerrada el 17/11/2015.

AC-AL-15/896: en el plazo de un mes reevaluar el estado de la condición anómala y analizar otras alternativas. Tras la reevaluación se decidió continuar con la monitorización hasta acabar el plazo de tres meses y realizar una prueba de registro de "glitches" durante 48 horas sobre la tarjeta CI-206 retirada. Ejecutada y cerrada el 22/12/2015.

CO-AL-15/5079: pasados tres meses sin anomalías reevaluar la situación. Tras esta reevaluación, recogida en el informe ME-16/005 de fecha 6/04/2016, el titular decidió cerrar la condición anómala CA-AL2-15/006.

Teniendo en cuenta que desde que se cambió preventivamente la tarjeta CI-206 no se produjo ningún otro disparo posterior y que en la tarjeta fallada se registró un "glitche" en la prueba de laboratorio, el titular sospechó que la causa potencial del último evento es un fallo espurio de la tarjeta CI-206, debido a una conexión dañada o por deterioro del módulo debido al calor, al número de horas en funcionamiento o a una causa externa.

Aunque no se produjo evento alguno similar en los otros 7 inversores de tren de las dos unidades, como extensión de condición, el titular decidió cambiar de forma preventiva todas la tarjetas CI-206 de cada uno de estos inversores.

En cuanto a la causa básica de los fallos, el titular consideró que no era evitable por mantenimiento y que se trató, o bien de un espurio asociado a una causa externa, o bien de un fallo puntual de uno de los componentes propios del inversor. En base a esto, el titular decidió mantener el componente en condición (a)(2).

Componente VALV

La inspección revisó el tratamiento dado por el titular a los tres fallos ocurridos en las válvulas de toma de muestras del primario de la Unidad 1, los cuales supusieron la superación del criterio de fiabilidad de 2 FF/ciclo del tramo 1SS000T03 de la RM, además, de posibles FF repetitivos. El titular realizó del ADC RGM-17/002, con fecha de aprobación el 27/09/2017.

Estos mencionados sucesos fueron los siguientes:

- 06/09/16: se detecta una caída de presión al estrangular la válvula SS1-PCV-2522. La causa directa del fallo fue una fuga por el diafragma de la válvula. El titular consideró que la causa básica no estaba relacionada con el plan de mantenimiento y sí con la inadecuada selección del componente, por lo que decidió cambiar mediante SER las actuales válvulas reductoras de presión en las tomas de muestras por otras de otro modelo sin diafragma, el cual solía dar

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

problemas. La válvula SS2-PCV-2522 fue cambiada con la ATP-AL2-562 y se mantuvo hasta el arranque de la R223, comprobando que funcionaba correctamente. Según el titular, se documentará el cambio con una SER y se procederá a cambiar el resto de válvulas (SS1/2-PCV-2520/2521/2522) de manera progresiva.

- 12/11/2016: la válvula SS1-HV-2509 cerró espuriamente y no podía abrirse. En la revisión de mantenimiento se encontró que el regulador de tensión SS1-90V-HV-2509 había perdido características y la tensión que le llegaba a la solenoide no era suficiente para abrir la válvula. Se sustituyó este regulador de tensión. Como causa básica el titular identificó un fallo puntual del regulador relacionado con el rendimiento del equipo, fallado dentro del tiempo de vida esperado (vida calificada del regulador de 15 años).

12/11/2016: tras el suceso anterior, al intentar abrir la otra válvula de toma de muestras, SS1-HV-2510, se comprobó que tampoco podía abrirse. En la intervención de mantenimiento se encontró la bobina de la solenoide estaba en cortocircuito. Se sustituyó la bobina y quedó pendiente de obtención de repuesto la sustitución del regulador de tensión, ya que sufrió la falta hasta que fue despejada por el correspondiente magnetotérmico, mientras tanto se disponía de la válvula SS1-HV-2509 para la toma de muestras del primario. El titular consideró que la causa básica está relacionada con el rendimiento del equipo, y no con las tareas de mantenimiento sobre el mismo, fallado dentro del tiempo de vida esperado (vida calificada de las bobinas de 40 años, siempre que se realice el cambio de los anillos tóricos cada 5 años).

El titular consideró estos sucesos como no repetitivo entre sí por tener causas básicas diferentes y no evitables por mantenimiento, por lo que decidió no poner ninguno de los componentes afectados en vigilancia (a)(1).

Con el fin de evaluar tendencias y valorar la sustitución de los componentes antes de un posible fallo, el titular decidió realizar actividades de mantenimiento predictivo tanto de la bobina de las solenoides como del regulador de voltaje, adoptando las siguientes acciones adicionales:

- AP-AL-17/653 (referenciada desde la AC-AL-17/99): generar actividad para medir cada 1R la resistencia de la bobina y el aislamiento del cableado desde el regulador de voltaje para las válvulas SS1/2-HV-2507/2508/2509/2510 y valorar posible cambio por predictivo. Ejecutada el día 4/04/2017 al dar de alta la actividad CUO0543.
- AP-AL-17/652 (referenciada desde la AC-AL-17/100): generar actividad para medir cada 1R la resistencia (disipadora I) y tensión de entrada y salida de los reguladores SS1/2-90V-2507/2508 /2509/2510 y valorar posible cambio por predictivo. Realizada el día 4/04/2017 al emitir tarea EUH0541.

Adicionalmente a los puntos incluidos en la agenda de inspección, se trataron algunos aspectos generales de cumplimiento con la RM en CNA:

- El titular hizo una presentación del proceso de actualización de los criterios de comportamiento de fiabilidad y disponibilidad acometido por CNA en cumplimiento con la Guía de Seguridad 1.

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

- El titular presentó el informe RGM-17/031 *"Definición de nuevos tromos y reasignación criterios a las tramos del sistema FP(protección contraincendios) en el alcance de la RM"*.
- La inspección manifestó que había detectado que, a pesar de las acciones tomadas, aún se siguen produciendo superaciones de criterios de comportamiento de indisponibilidad por no priorizar los trabajos de mantenimiento en sistemas significativos (SR) para el riesgo de la RM. El titular indicó que se siguen tomando nuevas medidas y aportó la comunicación interna CI-MN-000169, de 24 de noviembre de 2016, desde Regla de Mantenimiento/OTM a Ingeniería, Seguridad y Licencia, Operación y Mantenimiento, con acciones para la mejora de los criterios de comportamiento de indisponibilidad de la RM, en la que se incluyen nuevas acciones para dar prioridad a los trabajos sobre componentes SR.
- La inspección cuestionó el criterio de análisis nº 50 del titular, de no contabilizar en la RM las indisponibilidades derivadas de acciones de mantenimiento programadas generadas por un plan de acción de extensión de causa ya analizadas en la RM. Si bien se entienden los motivos por los que no se considera necesario su contabilización, estas indisponibilidades resultarían "invisibles" en los informes de ciclo.

ESTRUCTURAS

A continuación se recogen los aspectos tratados relacionados con la aplicación de la **Regla de Mantenimiento a las estructuras** de la Central Nuclear de Almaraz:

- Siguiendo los puntos marcados en la agenda, en primer lugar la inspección se interesó por las actuaciones más relevantes que había llevado a cabo el titular desde la anterior inspección en diciembre del año 2015:

  Según indicaron los representantes del titular, a lo largo del año 2015 se había llevado a cabo la reparación completa de la cubierta del Edificio Auxiliar, mediante la instalación de una lámina de PVC con fibra de vidrio. Esta actuación sería revisada in situ por la inspección, como se verá más adelante, durante el recorrido por la instalación.

  También durante el 2015 se habían realizado reparaciones localizadas con resina epoxi o masilla de poliuretano de juntas deterioradas y de pequeñas filtraciones en los túneles de servicios esenciales y en los de agua de circulación. El titular destacó que había comprobado que dichas reparaciones se habían ejecutado correctamente, habiéndose eliminado las filtraciones.

  En el año 2016 cabe destacar la reparación de toda la cubierta del Edificio de Purgas, de la misma manera que se había procedido con la cubierta del Edificio Auxiliar. Además en este año se continuaron los trabajos que habían comenzado el año anterior en los túneles de servicios esenciales y en los de agua de circulación, además de otras reparaciones de pequeños defectos o aplicaciones de pinturas que se habían realizado durante todo el ciclo.

- El alcance del programa de inspección estructural de la Regla de Mantenimiento se define en el documento SL-EP/002 *"Resultados de la selección de estructuras, sistemas y componentes en el alcance de la Regla de Mantenimiento"* revisión 9 de 18/01/2017.

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

Otro de los puntos que habían quedado pendientes en la anterior inspección era la posible inclusión del FREC (tren redundante del sistema de ventilación del Edificio de Combustible) dentro del alcance de la RM, a expensas de que tomara una decisión el panel de expertos. El titular mostró a la inspección el documento IN-14 "*CNA Inspección Estructural. Regla de Mantenimiento*" en su rev.9, de 26 de octubre de 2016, en el que ya se había incluido el FREC como una parte del Edificio de Combustible. El titular indicó que estudiaría la opción de considerar el FREC de manera independiente del Edificio de Combustible e incluir una actividad propia en el programa de inspecciones.

El titular indicó que el ya mencionado IN-14 está actualizado con la última revisión del SL-EP/002, y que ya se había separado por completo del IN-14 los temas relacionados con gestión de vida.

La inspección se interesó por el control de inspección y reparación de fisuras. El titular indicó que el criterio para reportar nuevas fisuras sigue siendo aquellas cuyo grosor sea superior a 0,4 mm, las que tienen un grosor menor no se reportan y las antiguas con grosor superior se controlan.

- Con respecto al estado de revisión de los procedimientos, la vigente revisión 9 del documento IN-14 de 26/10/2016 se había editado para incluir, además del ya mencionado FREC, la resolución de las acciones SEA AM-AL-16/347, AM-AL-16/657 y AI-AL-16/087. Además de estas, la inspección también se interesó por otras acciones SEA que se habían abierto a raíz de la anterior inspección y que se indicaron en el trámite del Acta CSN/AIN/AL0/15/1070.

  - Acción de Mejora AM-AL-16/347: adecuación de la evaluación y clasificación de resultados de las inspecciones de la pintura y recubrimientos de los edificios de contención a lo indicado en el 01-F-M-01306, con fecha de alta 28/04/2016 y fecha programada de cierre 30/12/2016.

    La acción fue categorizada como prioridad 3 y se encontraba cerrada en el momento de la inspección. Dicho cierre tuvo lugar con la edición de la revisión 9 del procedimiento IN-14.

    Acción de Mejora AM-AL-16/657: inclusión en los documentos del programa de gestión del envejecimiento PGE-27 (vigilancia de estructuras) la identificación de los cubículos no accesibles por motivos de Protección Radiológica (PR) y la justificación de la imposibilidad de realización de inspecciones en los mismos, con fecha de alta 18/07/2016 y fecha programada de cierre 29/12/2017.

    El titular indicó que se asegura de revisar todos los cubículos, coordinando la inspección con PR para entrar en los que normalmente no son accesibles. En caso de no tener una ventana temporal en el momento de la inspección, el cubículo se analiza por analogía de otro que sea accesible y se justifica que no existe posibilidad de desprendimiento de *debris* que, eventualmente, pudiera atascar los sumideros. Existe únicamente un cubículo que nunca puede ser visitado por motivos de PR, y el resto sí que se han visitado en mayor o menor medida.

    La acción fue categorizada como prioridad 3 y el titular indicó que la acción ya se había incluido en el procedimiento, por lo que se cerraría en breve.

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

- Acción de Licenciamiento AI-AL-16/087: verificación del cumplimiento con el criterio descrito en la revisión 1 de la Guía de Seguridad del CSN 1.18 por el que se deben realizar en cada estructura dentro del alcance de la RM al menos dos inspecciones cada diez años, con fecha de alta 26/01/2016 y fecha programada de cierre 31/12/2018.

  En el Acta anterior se identificó que la inspección del Edificio de Combustible y el de Salvaguardias de la unidad II se había trasladado de 2013 a 2014, seis años después de la anterior inspección. Para cumplir con el criterio de realizar al menos dos inspecciones cada diez años se crea esta acción, programando estas inspecciones para el año 2018.

  La acción fue categorizada como prioridad 2 y el titular indicó que dicha acción ya se podía cerrar porque también había sido incluida en el IN-14 junto con las dos anteriores.

- Acción de Licenciamiento AI-AL-16/085: para verificar que el alcance del IPEEE es envolvente del alcance de la Regla de Mantenimiento, de forma que no queden anclajes sin inspeccionar o con frecuencias de inspección superiores a cinco años, y para considerar también de cara a futuras inspecciones los resultados de esta verificación, asegurando la inspección de todos los anclajes con la periodicidad correcta. Dicha acción se dio de alta el 26/01/2016 y se cerró el 30/12/2016, quedando documentada la comparación en la carta EA-ATA-018254 que el titular mostró a la inspección. Los anclajes de equipos no cubiertos por el IPEEE fueron inspeccionados en el año 2015 y quedaron incluidos en el informe anual de inspección de estructuras dentro de la RM con referencia 01-F-C-02000.

  En la carta EA-ATA-018254 de se incluía un primer listado con todos los grandes equipos relacionados con la seguridad del procedimiento SL-EP/002 de ambas unidades incluidos dentro del alcance del IPEEE y otro segundo listado con los equipos que no estaban incluidos en dicho alcance. El titular indicaba en la carta que la inspección de los anclajes de todos los equipos incluidos en el primer listado podría realizarse aprovechando los procedimientos y fichas de inspección del IPEEE sísmico, y que los equipos del segundo listado que no se encontraban dentro del alcance del IPEEE requerían una inspección específica.

  El titular explicó que la inspección de anclajes de grandes equipos, realizada cada cinco años, tiene como alcance el del procedimiento SL-EP/002 pero antes de iniciar las inspecciones se basan en la inspección realizada con motivo del IPEEE (realizadas durante los años 2014 y 2015) para aprovechar las inspecciones ya realizadas sobre algunos equipos. Además, aseguran mediante el procedimiento que todos los anclajes son revisados cada cinco años o cada diez, en el caso de que esos equipos no estén incluidos en el procedimiento.

  Ante la pregunta de la inspección, el titular explicó que al estar todos los pernos incluidos dentro del alcance del documento IN-14, puede que éstos no se inspeccionen con los programas de gestión de vida. Además indicó que posee un listado con el total de pernos a inspeccionar y se aseguran de que todos ellos están incluidos en programas de inspección.

- Acción de Licenciamiento AI-AL-16/086: para incluir en el próximo informe de ciclo de RM de estructuras que el personal a cargo de las inspecciones cumple los requisitos del

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

procedimiento. Esta acción tenía como fecha de alta 26/01/2016 y fue cerrada el 30/06/2016. La inspección pudo comprobar que tanto en el informe de inspección correspondiente al año 2015, 01-F-C-02000, como en el del año 2016, 01-F-C-02001, se había añadido el punto 5.1 "Equipo de inspección", en el que se detallan los requisitos establecidos en el IN-14 y el personal a cargo de las inspecciones de la RM de estructuras. En el caso de ingenieros técnicos, en ambos informes se les requería más de cuatro años de experiencia en diseño, construcción y supervisión de estructuras civiles mientras que en la revisión 9 del procedimiento IN-14, de donde supuestamente debería obtenerse esta información, el requisito consistía en na experiencia superior a los cinco años. El titular indicó que, aunque no se ven afectados ya que todos sus inspectores son ingenieros superiores, a los que se les requiere un año de experiencia, iban a modificar el error para que en los próximos informes de inspección se establezcan los mismos requisitos que se establecen en el procedimiento IN-14.

- La inspección también se interesó por las revisiones vigentes de otros procedimientos generales relacionados con la RM de estructuras. El titular mostró a la inspección una tabla resumen con los diferentes procedimientos relativos a la vigilancia, inspección y evaluación de estructuras de la RM, su revisión vigente en el momento de la inspección y la fecha de edición de cada uno de los siguientes documentos:

  - IN-08: "Procedimiento de inspección de fuentes potenciales de obstrucción de los sumideros de los edificios de contención", rev.3 de 02/03/2015.
  - IN-11: "Procedimiento de inspección en servicio ASME XI subsección IWL Edificio de Contención", rev.4 de 26/10/2016.
  - IN-12: "Procedimiento de inspección en servicio ASME XI subsección IWL Edificio de Contención. Calificación de inspectores", rev.3 de 26/10/2016.
  - IN-14: "Inspección estructural. Regla de Mantenimiento", rev.9 de 26/10/2016.
  - IN-17: "Regla de Mantenimiento. Inspección de estructuras civiles. Reparación de estructuras de hormigón armado", rev.1 de 31/07/2013.

  El titular explicó que los documentos IN-11 e IN-12 se habían actualizado para incluir cambios de normativa, como la última versión de ACI 349-3R-02, un tema que estaba pendiente desde la inspección de RM que se realizó en diciembre de 2013 (Acta de Inspección CSN/AIN/AL0/13/1000). También indicó el titular que existen planes de inspección de tuberías, que vienen incluidos dentro del IN-14, documento que rige las inspecciones y que es la base de la Regla de Mantenimiento, el cual te dirige a los demás procedimientos. Como ya se indicó anteriormente, los temas que se extrajeron del IN-14 estaban relacionados con temas de gestión de vida y fueron incluidos en el documento IN-21.

- En cuanto al estado actual del programa de inspección de estructuras civiles y a los últimos informes de inspección, los programas se habían adjuntado a los informes de inspección de 2015 (01-F-C-02000) y de 2016 (01-F-C-02001) de ambas unidades.

  El titular explicó a la inspección el código de colores empleados en ambos programas: el color azul representa a la unidad I, el verde a la unidad II, el gris representa el común de ambas

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

unidades y en rojo se marcan aquellas inspecciones que el titular realiza por buenas prácticas, pero que no están requeridas por procedimiento ya que se realizan antes de que se cumpla la periodicidad marcada en los procedimientos. A continuación la inspección se interesó por determinadas ESC, tanto de los programas como de los informes de inspección de estos dos últimos años:

- En relación con la acción SEA AI-AL-16/087 mencionada anteriormente, se comprobó la correcta modificación de periodicidad de inspección de los Edificios de Salvaguardias y de Combustible (la unidad II en 2018 y la unidad I en 2019), quedando la inspección de ambos edificios dentro de los plazos de inspección.
- Con respecto a las ESC marcadas en el programa de 2015 como "Cabinas y paneles eléctricos alcance adicional", el titular indicó que éstas se refieren al punto 9.15 del informe 01-F-C-02000 "Anclajes de equipos". Como ya se explicó anteriormente, estas inspecciones se complementan con las del IPEEE-S realizadas en el año 2014, por lo que solo se analizaron los equipos que no habían sido ya inspeccionados por ese procedimiento.
- La inspección también preguntó por la viga carril de la grúa polar del Edificio de Contención y las diferencias que existían en las inspecciones entre los programas incluidos en los informes de 2015 y 2016. El titular indicó que podría tratarse de un error y que revisaría cuándo fue la última vez que se inspeccionaron estas grúas en ambas unidades dentro de la inspección de los Edificios de Contención, y averiguar por qué se había producido ese cambio en la periodicidad de las inspecciones programadas.
- Con respecto a los túneles de agua de circulación (CW) de ambas unidades, el titular indicó que se revisan todas las recargas. La inspección preguntó por un hueco en blanco en la programación de la inspección del túnel de agua de circulación de la unidad II en el informe del año 2016. El titular explicó que se ha añadido ese color blanco porque este año no se ha realizado recarga en la unidad II, pero que se siguen realizando inspecciones de esta estructura todas las recargas.
- La inspección se interesó por las ESC que se encuentran dentro del programa pero que no aparecen en el informe. El titular explicó que en el listado de los informes de inspección, páginas 4-2 de los informes 01-F-C-02000 y 01-F-C-02001 aparecen las ESC inspeccionadas de manera resumida, por lo que no se incluyen todas las ESC que han sido inspeccionadas y habría que ir a las fichas de inspección para encontrarlas o bien al punto 9 de ambos informes "Resultados de las inspecciones". Un ejemplo de esto es el túnel de acceso controlado del Edificio de Combustible, que no aparece explícitamente en el informe de inspección del año 2015 pero que los resultados de su inspección se pueden analizar en las fichas de inspección 15056 y 15057.
- En el informe de inspección de 2015, 01-F-C-02000, aparece únicamente la estructura de toma y descarga de agua de circulación (CW) de la unidad II, cuyas fichas de inspección asociadas son la 15012 y 15013. El titular explicó que en 2015 no hubo recarga en la unidad I, ésta se produjo en enero de 2016 y por eso en el informe de inspección de 2016, 01-F-C-02001, sí que aparece la inspección de esta estructura en ambas unidades.

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

- La inspección preguntó por los distintos ítems de tanques que parecían en los programas de inspección. El titular indicó que se categorizan los tanques para la organización y planificación de sus inspecciones como tanques de exteriores y tanques en el interior de cada uno de los edificios. Tanto los tanques con denominación DW como los GO se habían pasado a inspeccionar por gestión de vida. Sin embargo se incluían en el documento IN-14 y también se recogían en los programas y en los informes de inspección de RM de estructuras. La inspección comprobó que los tanques de almacenamiento de gasoil GO se encontraban en el informe de inspección del año 2015 en el punto 9.12. El resto de tanques que también habían sido inspeccionados en ese año y se incluían en el punto 9.16 "Tanques en exteriores".
- La torre de enfriamiento de vertidos de Arrocampo (TEVA) se incluía en el informe de 2015 01-F-C-02000, en el punto 9.14. El titular indicó que esta estructura se inspecciona fuera del alcance de la RM pero que desde el año 2014 se está incluyendo en el informe de inspección.

  La inspección preguntó por el hueco en blanco del año 2016 en el programa de inspección de ese mismo año de la cubierta del almacén temporal de residuos sólidos radiactivos (ATRSR). La inspección de dicha estructura se había realizado en 2015 y no era necesario por tanto volverla a analizar hasta el 2020, pero el titular solía visitarla cada año y en el 2016 no fue posible.
- En cuanto a la inspección de tuberías enterradas, se habían producido cambios ya que antes se abarcaba en un mismo grupo gran cantidad de estructuras y ahora se habían dividido por galerías de tuberías y cables, tuberías enterradas y tuberías en exteriores.
- La inspección de tuberías enterradas de PCI había modificado su frecuencia de anual a trienal, debido a que al revisar los procedimientos el titular comprobó que se exigía su revisión cada tres años aunque por buenas prácticas tanto las catas como la inspección del anillo de PCI se venían haciendo anualmente.

- La inspección revisó diversas fichas de inspección de los informes 01-F-C-02000 y 01-F-C-02001 y evaluó sus resultados, incluidos a modo resumen en dichos informes:
  - En el informe de inspección de 2015, dentro de la inspección de Edificio de Contención de la unidad II se indicaban pequeños desconchones, mientras que en la correspondiente ficha 15001 se hablaba de desconchones de manera generalizada. El titular indicó que esto se debe a que las fichas se realizan por elevaciones, y que en este caso se refería a desconchones en una elevación en concreto, a falta de pintura en el suelo por arrastre de andamios.

    También en la ficha de inspección 15001 se hablaba de rejillas de sumideros rotas, pero el titular aclaró que dichas rejilla correspondían con drenajes de planta y no a sumideros de contención, por lo que sería mejor hablar de cazoletas que de rejillas de sumideros.En las recomendaciones de esta ficha se indicaba que se estableciera una gama para realizar las reparaciones. El titular explicó que se estaba analizando la manera de actuar, por lo que aún no se había emitido ninguna acción ya que quería coordinar la emisión de una gama con servicios generales para hacer todas las reparaciones, aunque no se descartaba que

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

simplemente se emitieran órdenes de trabajo para acometer dichas reparaciones sin la necesidad de emitir una gama.

En cuanto al párrafo que se incluía en la página 9-3 del mismo informe 01-F-C-02000 sobre soportes anclados simultáneamente al Edificio de Contención y a la estructura interna del reactor, el titular indicó que es un arrastre del informe anterior que emplean como plantilla. Esto había ocurrido en la unidad I. El titular comprobó que en el Edificio de contención de Unidad II no había soportes anclados a la estructura del reactor. En esta misma página se indica que se detectaron desperfectos en el rodapié que protege el encuentro liner-solera. El titular explicó que se trataba de pequeños desconchones que no comprometían la estanqueidad.

- La inspección solicitó al titular ver la ficha 15042, relativa a las galerías de cables. El titular indicó que se habían realizado todas las recomendaciones, asociadas a la gama VZK-9967, a excepción de la sustitución de una caja eléctrica, que ya tenía orden de trabajo (OT) asociada (OT-1076407) pero que no se había ejecutado aún. También explicó que mediante control topográfico tienen controladas y detectadas todas las fisuras de la galería. A diferencia de una OT, que se abre para realizar una reparación y se cierra cuando se comprueba que ésta se ha realizado correctamente, una gama queda siempre abierta y se comprueba al año siguiente la realización de los trabajos asociados a ella. Esta estructura fue visitada por la inspección durante la ronda por la plana, como se documenta más adelante en esta acta.

- Se revisaron las fichas 15012 y 15013, que se correspondían con la inspección realizada a la estructura de toma de agua de circulación de la unidad II. El titular indicó que se incluyó en el informe 01-F-C-02000, punto 9.4, pese a ser fisuras de grosor inferior a 0,4 mm (límite de reporte) porque en las cántaras de las bombas sí que existen otras fisuras con seguimiento.

- La inspección de 2015 de la presa de Arrocampo se detallaba en el punto 9.8 del informe 01-F-C-02000, y tenía como fichas de inspección asociadas desde la 15034 hasta la 15040. Se detectaron, según la ficha de inspección 15037, fisuras de grosor en torno a 0,4 mm y un deterioro en una fisura previa en una esquina de la terraza del parque de transformación sobre la que ya se había actuado anteriormente. La inspección pudo ver las fotografías correspondientes a la inspección del ciclo 15, en donde se había llevado a cabo un refuerzo metálico a modo de grapa en dicha esquina. En el ciclo posterior el titular indicó que la fisura se había sellado y acondicionado; aunque el origen de la fisura no se había determinado. La inspección también comprobó en las fotografías del informe del año 2016 (ciclo posterior) 01-F-C-02001 que la grieta se había saneado y cubierto con mortero, y pidió al titular ver la orden de trabajo asociada, de referencia OT-1114557. Esta OT se emitió el 14/04/2016 para llevar a cabo las recomendaciones de las fichas 15034, 15035, 15036, 15037, 15038 y 15039, quedando todos los desperfectos en el hormigón reparados El titular explicó que la fisura se había reparado para evitar la entrada de humedad y que el refuerzo se consideraba efectivo al no haber aparecido nuevas fisuras ni haber aumentado de tamaño las ya existentes.

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

- Con respecto a las actividades desarrolladas en tuberías enterradas, las recomendaciones a realizar descritas en el punto 9.9 del informe 01-F-C-02000 habían sido extraídas de la ficha de inspección 15053. El titular había apreciado que en la pared de todas las tuberías, en especial en aquellas de acero al carbono, existía una costra de terreno endurecido. Los trabajos consistieron en eliminar dicha costra mediante cepillado y saneado de la pared de las tuberías, y dándoles un recubrimiento posterior de protección antes de volver a enterrarlas. La inspección pidió al titular poder ver las mediciones de espesores de las tuberías, resumidas en unas tablas en las que se comparaban los espesores mínimos admisibles de cada una de ellas, los espesores de diseño y la comprobación de si los espesores actuales se encontraban por encima de los mínimos.

  El titular envió posteriormente a la inspección una carta de [redacted] con fecha 2 de noviembre de 2017 y referencia EA-ATA-021408 bajo el título *"CN Almaraz. Inspección tuberías enterradas zona tanques U-II. Determinación espesor mínimo requerido"*. En ella se presenta una tabla con las medidas de espesores tomadas a las diferentes tuberías descubiertas tras los trabajos de limpieza y adecuación y su comparación con el espesor nominal, siendo en todos casos las medidas tomadas superiores, por lo que el titular afirma que no existen evidencias de degradación. Además en otra tabla el titular calcula el espesor mínimo recomendado por presión interna como el 50% del espesor nominal, siempre y cuando no se obtenga un valor inferior a 2,5 mm, adoptado como criterio en el acta de reunión AL-UM-91/59-C.

- En el punto 9.11 del informe 01-F-C-02000 se detallaban las inspecciones realizadas en las cubiertas de edificios. El titular explicó que, aunque su inspección sea requerida cada cinco años, intentan si pueden hacer una inspección anual de todas las cubiertas. Disponen de dos gamas asociadas a la inspección de cubiertas, una tras labores de mantenimiento y otra tras fuertes lluvias para garantizar la impermeabilidad de éstas.

  En el año 2015 se inspeccionaron las cubiertas de los siguientes edificios: Auxiliar, Salvaguardia, Turbinas, Eléctrico, Purgas, 4º y 5º Generador diésel y Almacén Temporal de Residuos Sólidos Radiactivos (ATRSR): durante el 2015 se acometieron los trabajos de reparación general de la cubierta del Edificio Auxiliar, concluyendo el titular la correcta ejecución de los trabajos de impermeabilización. Las cubiertas y los sumideros de los Edificios de Salvaguardias de ambas unidades se encontraban en buen estado aunque algunas juntas de sellado de la lámina de PVC se encontraban envejecidas. En el Edificio de Turbinas se recomendaba la reparación de pequeños defectos aunque se constataba la buena ejecución de los trabajos de fijación de chapas y la reparación de la lámina de impermeabilización. En los Edificios Eléctricos de ambas unidades el titular comprobó el buen estado de la impermeabilización y de los sumideros a pesar de las recomendaciones de sustitución de algunas cazoletas con roturas parciales. La lámina de impermeabilización de la cubierta del Edificio de Purgas tenía pequeños cortes y defectos en el sellado que se recomendaba reparar. Las cubiertas del 4º y 5º GD se encontraban en buen estado a excepción de un pequeño corte por impacto en la lámina sobre el 4º GD, sin comprometer la integridad de la impermeabilización. El titular inspeccionó tanto los trabajos de

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

reparación del ciclo anterior sobre el ATRSR como la ampliación de dicho almacén, salvo pequeños desperfectos.

La inspección de la cubierta de los Edificios de Combustible de ambas unidades no se pudo realizar al estar ejecutándose en ellas trabajos para la implantación del edificio FREC, por lo que se examinarían tras su finalización. En cuanto a la inspección de la estructura de FREC, interior y exterior, será recogida en el próximo informe de inspección de estructuras como una sala más dentro del Edificio de Combustible.

- La anteriormente mencionada división entre tanques de almacenamiento de gasoil (punto 9.12 del 01-F-C-02000) y tanques en exteriores (punto 9.16) se produjo según el titular porque en su día se encontraban así divididos en los procedimientos, pero todos estos taques tienen la misma periodicidad de inspección.

  La inspección se interesó por la actividad de Tanques en exteriores. En el tanque RW1-TK01 se había detectado que uno de los pernos de anclaje no sobresalía por encima del nivel de la tuerca, concluyendo el titular en sus conclusiones que este defecto no afectaba a la capacidad estructural del tanque. El titular indicó que esta afirmación se debía al propio juicio de los inspectores, ya que el tanque dispone de una gran cantidad de pernos y este defecto únicamente se encontró en unos de ellos.

- La inspección también preguntó por la ficha 15014 relativa la inspección de juntas sísmicas (punto 9.17 del informe 01-F-C-02000). En esta ficha se indicaba que una de las juntas entre el Edificio de Combustible y el de Contención se encontraba deteriorada. El titular explicó que la junta en sí se encontraba en buen estado, y que el defecto reportado era en realidad que se había desprendido la pintura que se había colocado en la zona, al no existir buena adherencia entre ésta y la masilla de poliuretano de la junta.

  En la misma ficha también se recomendaba inyectar resina epoxi en otra zona de la junta, pero el titular aclaró que lo que se requería era rellenar un huelgo existente entre una chapa de un zócalo de un cubículo entre los edificio de contención y combustible, para evitar la posible entrada de humedad con su sellado. Se observó que dicha acción no se había incluido en las recomendaciones de la ficha, por lo que el titular indicó que estudiaría su inclusión.

- En la ficha 15016 se indicaba que se había detectado un deterioro generalizado de chapas de calorifugado en las cubiertas de los tanques de exteriores AF1-TK-03 y RW2-TK-01, recomendándose la reparación de las mismas. Esta reparación no se había realizado en el momento de la inspección, y estaba registrada en el control de pendientes. En cuanto al problema de pérdida de mortero de remate en las virolas de anclaje del RW2-TK-01 el titular indicó que se trataba de algo estético que no comprometía la estabilidad ni la protección ante la entrada de agua al ser solamente la parte superior y no todo el mortero.

- En el punto 9.18 del informe 01-F-C-02000 "Muros de bloques" se describen las inspecciones realizadas en dichos muros, correspondientes a la ficha 15017. Se había observado la ausencia de tuercas y pernos de sujeción de las cubiertas de algunos de los muros sin comprometer su estabilidad. El titular indicó que dicha afirmación se basaba nuevamente en un juicio de ingeniería.

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

- El titular indicó que las tuberías por exteriores (punto 9.22 de 01-F-C-02000) tenían su propio informe de inspección, con su procedimiento especifico, pero que había incluido en este informe un resumen de los resultados de esas inspecciones.
- Centrándose ahora en los resultados de las inspecciones de 2016, la inspección se interesó por los resultados de las pruebas en contención relacionadas con las subsecciones IWE e IWL del código ASME XI a las dos unidades de CNA. El titular indicó que el IWE lo realiza Tecnatom y edita un informe propio del que se extraen las conclusiones obtenidas para incluirlas en el informe de la RM, mientras que el IWL sí es realizado por CNA, al igual que las pruebas integrales de fugas de la contención (ILRT) donde el titular asegura un buen comportamiento de la estructura mediante el control antes, durante y después de la prueba a presión.

  En este sentido el titular mostró a la inspección el documento 01-F-C-02100 "*Inspección del Edificio de Contención de unidad I en recarga 24, de acuerdo con ASME XI, Subsección IWL*" en su edición 1 de 08/06/2016. El titular inspecciona las superficies de hormigón de la contención de acuerdo al procedimiento IN-11, en este caso coincidiendo con la ILRT, por lo que se aprecia fisuración inferior a 0,4 mm debido a las pruebas de integridad de la contención que se recuperan rápidamente tras las pruebas. Como conclusión final, el titular destaca el buen comportamiento de la estructura durante la prueba y garantiza el adecuado comportamiento de la contención de la unidad I bajo presión así como el buen estado estructural del Edificio de Contención de la unidad I y la ausencia de fenómenos degradatorios en el hormigón. Las mismas conclusiones se obtienen para la inspección de la unidad II.

  Además durante la parada de recarga 1R24 (para la unidad I) y 2R23 (para la unidad II) se llevó a cabo la inspección visual de la Contención correspondiente a la subsección IWE del código ASME XI, cumpliendo con la totalidad del alcance previsto en ambos casos y llegando a las mismas conclusiones: no se encontraron evidencias de indicaciones que puedan afectar a la integridad estructural del recinto de contención, considerando todas las áreas inspeccionadas como aceptables.
- Tanto en las fichas 16001 como en la 16002 aparecían recomendaciones de limpieza en contención, cada una correspondiente a una elevación diferente. La primera de ellas estaba programada pero no ejecutada, aunque el titular afirmó que todas las recomendaciones estaban en realidad ejecutadas ya que las recomendaciones de limpieza siempre se realizan tras los trabajos de mantenimiento, recarga, etc. El titular inspecciona la contención al inicio de la recarga para poder tener una ventana de trabajo suficiente en caso de requerir alguna acción, también realiza inspecciones intermedias y una final junto a PR.
- Los túneles de agua de circulación de ambas unidades (punto 9.3 del 01-F-C-02001) se habían estado inspeccionando casi a diario durante la recarga ya que en ellos se estaban realizando labores de reparación de juntas. El titular indicó que dichas reparaciones han funcionado correctamente y este año no se habían identificado filtraciones ni pérdida de integridad en juntas.

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

- En el túnel de servicios esenciales, punto 9.8 del informe 01-F-C-02001, existía un desconchón en un pedestal de hormigón del soportado de un depósito. Las recomendaciones de reparación de desperfectos del túnel de servicios esenciales se habían generado en la ficha 16029. En este caso se trataba de un desconchón en un pedestal de soporte de un depósito en el túnel del tren A bajo la toma de esenciales, indicando el titular que era un desconchón de poca consideración en una esquina, que no afectaba a la placa de anclaje al mantenerse la distancia entre borde y placa pero no sabía cuál era el depósito que se encontraba encima.
- La inspección se interesó por el deterioro de los sellados en el quinto generador diésel, dentro de la inspección de cubiertas de edificio (punto 9.9). Este deterioro no presentaba un problema sino que era un endurecimiento del sellado por la radiación solar, pero el titular reportaba todos los deterioros en sellados por pequeños que sean de manera preventiva.
- En la balsa de recogida de agua se habían realizado las reparaciones de una junta entre el talud y el zuncho perimetral superior que se encontraba deteriorada.
- La inspección de pernos se realizaba siguiendo el programa 01-F-M-01312, por el que los pernos se dividían en cinco grupos nombrados con las letras de la A a la E, habiéndose inspeccionado en 2016 los pertenecientes al grupo A. Al no ser un programa dentro de la RM, se incluían los resultados extrayéndolos del informe 01-F-M-01325.

- La inspección pudo comprobar tanto en los informes de inspección de ambos años como en las fichas de inspección que el titular había completado recomendaciones de ciclos antiguos. El titular explicó que muchas de ellas ya estaban realizadas pero no se había actualizado su estado, que las que quedan pendientes se intentan realizar en el menor tiempo posible y que actualmente las recomendaciones más antiguas que quedan aún pendientes corresponden al ciclo 14. También se daba en algunos casos que eran trabajos identificados en ciclos anteriores pero que se habían resuelto tras ser detectada la misma degradación en ciclos posteriores. La inspección preguntó al titular si iba a tomas medidas a este respecto, para que no se produjeran los mismos problemas en el futro. El titular indicó que actualmente en caso de que una recomendación no se ha llevado a cabo en un ciclo, se cierra indicando que se pasa al ciclo actual tras un cribado de los defectos, y en la nueva ficha del ciclo presente se establece que esa recomendación viene de un ciclo anterior.

  En relación a estas recomendaciones o acciones adicionales antiguas, la inspección solicitó al titular ver varias fichas de inspección:

  - Ficha 5023: creada en el quinto ciclo para mantener las acciones adicionales pendientes de la ficha 3068, en relación a falta de pernos de anclaje o verificaciones sobre plano en varios paneles. En la descripción del último estado del pendiente se indicaba que finalmente se habían reparado según las órdenes de trabajo 4731053, 4731075 y 4874641 durante el año 2009. La inspección comprobó que dentro de la ficha se destinaba una casilla al origen del pendiente (recomendación o acción adicional), al estado (pendiente, programado, en curso o finalizado) y a si se había detectado en ciclos anteriores o en el actual, indicando qué ciclo y la ficha del que provenía.

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

- Ficha 6022: creada durante las inspecciones del sexto ciclo para analizar el efecto de la ausencia de protecciones de chapa en un muro desmontable en el Edificio de Combustible. Esta acción adicional aparecía como finalizada tras comprobar la correcta disposición según los planos de proyecto (01-D-C-00836 y 01-D-C-00886).
- Ficha 6024: acción adicional originada también en el sexto ciclo para estudiar alternativas en cuanto al anclaje de las cubiertas de chapa de un muro desmontable en la elevación -5.000 del Edificio de Salvaguardias. Se encontraba finalizada tras una reinspección en el ciclo 15 en la que se estableció que no se habían encontrado deficiencias.
- Ficha 7004: recomendación del séptimo ciclo para que se comprobara mediante Ingeniería la aceptabilidad de la ausencia de pernos en la plataforma metálica de acceso a la grúa en el Edificio de Turbinas. Se encontraba cerrad tras el análisis de Ingeniería, que comprobó la correcta disposición según el plano de proyecto 01-D-C-05273.
- Ficha 7008: la inspección se interesó por esta recomendación del séptimo ciclo al ser muy general, pues en su descripción se pedía analizar el sistema de protección catódica de las líneas de PCI. Se daba por finalizada esta recomendación tras la realización de ensayos de inyección de corriente, según el informe 077/07-072/08

- La inspección quiso comprobar las actuaciones llevadas a cabo por el titular en relación al techo de los Edificio de Combustible de ambas unidades. En las anteriores Actas de Inspección CSN/AIN/AL0/13/1000 y CSN/AIN/AL0/15/1070 ya se había abordado este tema, cuyo origen se debe a un desprendimiento de hormigón procedente del techo del Edificio de Combustible de la unidad II probablemente debido a un error de ejecución al tener un recubrimiento menor al de proyecto. Se repararon varias zonas y se detectaron otras por golpeo directo, mientras que en la unidad I no se detectó ninguna anomalía. En el año 2015 el titular informó a la inspección de que se había decidido el uso de ensayos no destructivos remotos para evaluar el estado de la zona del techo sobre la piscina de combustible tras hacer un análisis de los posibles riesgos que conllevaría el golpeteo directo: la colocación de una lona sobre la piscina, los gases del motor de la elevadora, etc. Por ello el titular empleó una técnica de termografía infrarroja, un método suficientemente contrastado para la detección de falta de recubrimiento de hormigón armado según el criterio ingenieril de CNA, por el que se encontraron varias posibles zonas afectadas que se revisaron por golpeo al estar fuera del área de la piscina, sin que se produjeran nuevos desprendimientos.

  El titular explicó a la inspección que tenía previsto emplear esta misma técnica durante el año 2018 en el techo del Edificio de Combustible de la unidad I, y que aún no se habían realizado las pruebas al no querer interferir en una serie de Modificaciones de Diseño que se estaban llevando a cabo, como la adecuación de la grúa a su uso en relación al ATI. El titular consideraba además que pese a haber aparecido desperfectos en los recubrimientos de hormigón del techo en la unidad II no tenía por qué ocurrir lo mismo en la unidad I.

  La inspección manifestó ciertas dudas sobre la bondad y fiabilidad de la técnica empleada, por las posibles incertidumbres asociadas al calentamiento del techo o por las propias comprobaciones por termografía. También destacó la inspección el hecho de que este problema haya surgido en este periodo de vida de la instalación, asociado a una mala

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

ejecución inicial y a las condiciones ambientales del Edificio, factores que no se modificarían en un futuro por lo que se consideraba necesario realizar un seguimiento del problema de cara a la gestión del envejecimiento de la estructura. El titular indicó que iba a considerar el establecimiento de un programa de seguimiento recurrente en ambas unidades para controlar el estado de los techos y comprobar que el problema no se agrava con el paso del tiempo, a la vez que defendió el uso de los ensayos por termografía infrarroja como la opción más óptima para la detección de falta de recubrimiento, descartando nuevamente la posibilidad de emplear inspecciones visuales unidas a técnicas mecánicas como el golpeteo directo sobre las piscinas. Consideraba además este problema como un defecto puntual de unas determinadas zonas que ya se habían descubierto, y que si ocurriera en otras zonas ya se habría notado el fallo aunque fuera de manera incipiente. Por tanto el titular consultará con el responsable de los ensayos por termografía infrarroja para determinar la mejor solución, planteando la posibilidad de volver a realizar las pruebas en unos años para establecer una frecuencia para un posible programa de seguimiento con la comparación de resultados de ambas inspecciones.

- Por último se realizó un recorrido de inspección por diversas zonas de la instalación, comprobando de manera visual algunas de las estructuras que habían sido analizadas en la inspección documental:
  - Se visitó la cubierta del Edificio Auxiliar para comprobar el estado de la sustitución de la lámina de impermeabilización llevada a cabo durante el año 2015.

Se comprobó el estado de las juntas en la galería de cables de transformación, así como el avanzado estado de oxidación de partes de la caja eléctrica que se encontraba pendiente de sustitución y de la cual el titular no conocía a qué pertenecía ni su importancia o relación con la seguridad. Se observaron filtraciones puntuales en la pared de la galería, que el titular creía que iba a continuar eliminando mediante los trabajos de encamisado de la tubería que recorría esa zona y que ya venía realizando en años anteriores, que era la que seguramente estaba provocando las filtraciones. El titular destacó también que sobre esta zona no se encontraba ninguna estructura que pudiera estar afectada por los asientos que habían provocado grietas en distintos puntos de la galería, las cuales se encontraban identificadas y controladas.

Antes de abandonar las instalaciones, se mantuvieron dos **reuniones de cierre,** en la que se repasaron las observaciones más significativas encontradas durante la inspección:

- El día 18 de octubre se realizó el cierre de la parte de la inspección realizada del 16 al 18 de octubre con la asistencia de las personas siguientes: Dª . Se comentaron las principales observaciones de la inspección y se identificó un potencial hallazgo de inspección:
  - Fallos de actuación y de indicación de posición de válvulas debidos a retrasos en la implantación de la modificación de diseño de cambio de finales de carrera
- El cierre de la parte de la inspección relativa a estructuras se realizó el día 24 de octubre con la asistencia de los técnicos del CSN, D. y por

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

parte del titular, Dª [redacted] por parte del titular. En esta reunión se destacaron las observaciones más significativas encontradas durante la inspección:

- El titular tenía previsto para el próximo ciclo incluir el FREC en los informes de inspección, pues ya estaba aprobado por el panel de expertos su inclusión dentro del alcance de RM.
- El titular tenía previsto realizar en el año 2018 el análisis de extensión de causa al techo del Edificio de Combustible de la unidad I que estaba pendiente tras la inspección del año 2015, para comprobar la ausencia de problemas por recubrimiento insuficiente.

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

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

[redacted]

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

CONFORME, con los comentarios que se adjuntan.
Madrid, 1 de diciembre de 2017

[redacted]

Director de Servicios Técnicos

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

ANEXO I

AGENDA DE INSPECCION

Fecha: del 16 al 18 de octubre de 2017

Inspectores:

Objeto: Inspección sobre efectividad del mantenimiento (PBI)

El periodo objeto de inspección abarca desde la última inspección (diciembre 2015) hasta la fecha de la inspección. Se basará principalmente en los informes de ciclo de la Regla de Mantenimiento (RM) siguientes:

- Unidad I (Ciclo XXIV): 20 de agosto de 2014 a 20 de febrero de 2016 (1R24).
- Unidad II (Ciclo XXIII): 11 de julio de 2015 a 16 de diciembre de 2016 (1R23).

así como en los informes mensuales de explotación e informes trimestrales de la RM hasta la fecha de la inspección.

De acuerdo con el procedimiento de inspección PT-IV-210, se revisarán las evaluaciones periódicas y los ajustes o acciones correctivas resultantes, realizadas en cumplimiento con la Instrucción del CSN IS-15.

Los puntos a tratar durante la inspección serán los siguientes:

1. **Cierre de hallazgos y pendientes de la inspección del 2015 (CSN/AIN/ALO/15/1070)**

   Entre otros puntos pendientes, se tratarán específicamente los fallos siguientes:

   - Fallos de monitores de baja radiación (tramos 1/2ISP0T03).
   - Fallos de los monitores de alta radiación Merlin Guerin (tramos 1/2ISP0T02A).
   - Fallos de video-registradores de sala de control.
   - Fallos de interruptores del sistema de corriente continua.

   Se realizaran comprobaciones en el programa de acciones correctoras (PAC) para verificar el cierre de pendientes.

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

2. **Revisión de las actuaciones del titular dentro del ámbito de la RM en relación con algunos de los siguientes sistemas/tramos con comportamiento degradado:**

   Fiabilidad

   - Tramos 1AIS000T1 y 2AIS000T1.
   - Tramos 1RC000T1 y 2RC000T1.
   - Tramos 1ISP000T9 y 2ISP000T9.
   - Tramo 2VA7000T2.

   Fallos repetitivos

   - Componente BLOW (Común con tramo 2VA7000T2).
   - Componente ACTP (Común con tramos 1/2AIS000T1).
   - Componente SAVA (Común con tramos 1/2RC000T1).
   - Componente REFR (Refrigeración de sala de equipos eléctricos del diésel 4DG).
   - Componente INVR.
   - Componente VALV.

Deberá estar disponible durante la inspección la siguiente documentación:

- Ventanas rodantes de los tramos objeto de la inspección hasta la fecha de inspección (últimos datos RM disponibles).
- Documentos de implantación de la RM: SL-EP-002, SL-EP-003 y SL-EP-004 en su última revisión.
- Actas del panel de expertos correspondientes al periodo objeto de la inspección.
- Análisis de determinación de causa relacionados con los tramos objeto de la inspección.
- Análisis de riesgo correspondientes a los sistemas significativos para el riesgo en situación de "Vigilancia Especial".

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

ANEXO II

AGENDA DE INSPECCIÓN

Objeto de Inspección: Efectividad de Mantenimiento C.N. Almaraz (PT-IV-210). Octubre 2017

Fecha de Inspección: 24 de octubre de 2017

Lugar de Inspección: C.N. Almaraz

Asistentes:

ESTRUCTURAS

- Actuaciones realizadas desde la inspección de 2015.
- Modificaciones en la definición del Alcance o criterios de selección de elementos.
- Cambios asociados a la aplicación del IS-97/03 "Resultado de la selección de estructuras, sistemas y componentes en el alcance de la Regla de Mantenimiento".
- Revisiones vigentes de los Procedimientos Generales aplicables a la vigilancia, inspección y evaluación de estructuras de la RM, y en particular del nuevo procedimiento que sustituya, en su caso, al IN-14:
- Estado actual del programa de inspección de estructuras civiles.
- Últimos informe de inspección de ambas unidades.
- Revisión de fichas de inspección.
- Evaluación de resultados.
- Programa de reparaciones de estructuras civiles de la RM.
- Actuaciones relacionadas con el techo del edificio de combustible de la unidad II.
- Recorrido de inspección.

COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCIÓN

DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Ref.- CSN/AIN/AL0/17/1122

ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1122

Comentarios

Comentario general:

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

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

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

ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1122
Comentarios

Hoja 2 de 37, octavo párrafo:

Dice el Acta:

"Según manifestaron los representantes del titular, el retraso en la sustitución de las bombas RM1/2-PP-91-2-3-1/2 se debe a trabas en el suministro de los nuevos modelos con calificación ambiental por lo que el titular optó por elaborar la modificación documental MD-3363 para desclasificar estas bombas como equipos con requisitos de calificación ambiental, en base a que, en la actualidad, los monitores en los que van instaladas no son necesarios en situación de post-accidente. El titular prevé recibir en noviembre de este año cuatro bombas del nuevo modelo con calificación sísmica, y valorará la posibilidad de montarlas durante el ciclo, teniendo en cuenta que por ETF se limita su inoperabilidad a 6 horas, en todo caso dichas bombas estarían instaladas tras la próxima recarga de cada unidad. El titular también informó sobre la necesidad, inicialmente no prevista, de instalar una válvula de restricción de caudal en la aspiración del nuevo modelo de bombas para generar vacío y evitar su disparo. Dichas válvulas, que también requieren calificación sísmica, serán montadas mediante una Alteración Temporal de Planta (ATP).

Comentario:

Las válvulas de restricción no se instalan para evitar su disparo, sino para aumentar la diferencia entre la presión de funcionamiento normal y la de disparo por bajo caudal, de modo que, en caso de disparo, el presostato sea capaz de rearmar.

Hoja 2 de 37, noveno párrafo:

Dice el Acta:

"El titular valorará si retirar de vigilancia (a)(1) estos tramos por la causa de los fallos en las bombas antes de sustituir las cuatro bombas de los monitores de la atmosfera de la contención en base a que las bombas actualmente montadas en estos monitores no han tenido fallos en los últimos años."

Comentario:

Los tramos permanecerán en vigilancia (a)(1) hasta la instalación de las MDs pendientes, previstas en las R224 y R126, y la comprobación de su correcto funcionamiento según los criterios de la RM.

Hoja 4 de 37, antepenúltimo párrafo:

Dice el Acta:

"A preguntas de la inspección, el titular indicó que las derivas de los monitores se detectan porque Protección Radiológica realiza lecturas cada 12 horas en los monitores de ETF y cada 24 horas en los del MCDE."

Comentario:

De acuerdo con la exigencia de vigilancia "4.3.3.1.4a", se realiza la comprobación mensual de los canales postaccidente de área del recinto de contención en modos 1, 2 y 3, con el procedimiento PS-PV-01.31.

Dentro del alcance de las pruebas de vigilancia PS-PV-01.01 "Comprobación de canales de radiación de área de bajo y alto rango" y PS-PV-02.05 "Comprobación de los canales de fluidos de proceso" no están incluidos los canales post-accidente, limitándose a las comprobaciones mensuales indicadas anteriormente.

Adicionalmente, en modo 4, previo a paso a modo 3, se realiza una verificación del canal antes de la aplicabilidad de la exigencia de vigilancia en modo 3.

Hoja 5 de 37, antepenúltimo párrafo:

Dice el Acta:

"La inspección revisó el plan de mantenimiento establecido por el titular para los nuevos registradores, el cual está basado en las recomendaciones del fabricante. La inspección advirtió que, según la normativa, también debe tenerse en cuenta la experiencia operativa propia adquirida con los modelos anteriores de video-registradores sustituidos."

Comentario:

Se ha generado la revisión 6 del documento de control de implantación de mantenimiento CI-OTMI-000389, en el que se define en plan de mantenimiento preventivo de los registradores [redacted] modelos [redacted] del alcance de RM. En este se incluye como actividad programada la sustitución cada 5A del módulo LCD completo, teniendo en cuenta las recomendaciones del fabricante, la experiencia propia y las prácticas de la industria.

Hoja 9 de 37, último a primer párrafo de la hoja siguiente:

Dice el Acta:

"Como consecuencia de este fallo, el titular incluyó la válvula MS1-HV-4783 en el grupo de 8 válvulas a las que se va a aplicar la MDR-03077 en las próximas recargas (ver en FFR del componente ACTP). Sin embargo, la válvula análoga de la unidad 2, M52-HV-4783, ha quedado fuera del alcance de la próxima ejecución de la MD, por no haber sufrido fallos hasta la fecha.

La Inspección indicó que la problemática de los finales de carrera [redacted] modelo [redacted] muy voluminosos y que requieren de un esfuerzo significativos para el desplazamiento del brazo de actuación era un problema conocido por el titular desde hace tiempo y que ya se había comentado en inspecciones de la RM anteriores (Ver en actas CSN/AIN/ALO/11/912, CSN/AIN/ALO/13/1000 y CSN/AIN/ALO/15/1070, apartado ACTP). La solución de cambio al modelo magnético de finales de carrera ya había sido adoptado con éxito en otras válvulas y que el fallo de la válvula MS1 -HV-4783, así como otros fallos de indicación recogidos en los tramos 1/21SPT0012, se podrían haber evitado si se hubiera implantado la MD de cambio de finales de carrera, la cual se ha ido retrasando en el tiempo y posteriormente acotando su alcance a solo los componentes en que se han producido fallos (ver apartado ACTP del presente acta).

Asimismo indicó que no se consideraba justificado excluir de la MD a la válvula análoga de la unidad 2 , M52-HV-4783.

Comentario:

Con posterioridad a la inspección, se transmitió a los inspectores vía correo electrónico (02/11/2017) que la SMD-2552 "Instalar finales de carrera magnéticos en válvulas MS1/2-HV-4783" consideraba en el alcance las válvulas HV-4783 de las dos unidades, corrigiendo así la información transmitida durante la inspección.

Adicionalmente y tal como se recoge anteriormente en el acta de inspección, se ha emitido la acción AI-AL-17/355 para realizar un análisis de la población de válvulas con finales de carrera [redacted] considerando, entre otros aspectos, su comportamiento, históricos y la función de los mismos (indicación y/o actuación) para, en base a lo anterior, definir una propuesta para el alcance de acciones a llevar a cabo, así como la priorización de las mismas.

Hoja 14 de 37, sexto a octavo párrafo de la hoja siguiente:

Dice el Acta:

"Estos sensores son equipos sometidos a calificación ambiental, teniendo una vida calificada de 39.4 años. Para asegurar esa vida calificada, el titular había generado la actividad CRY2231, con frecuencia 2R, para la inspección y limpieza del filtro del detector, excepto para el canal 3, situado en la sala RC-8 (vasija), que debido a los altos niveles radiológicos no es factible la limpieza y se requería la sustitución del filtro cada 8R, mediante la actividad CFG2231.

El titular mostró la gama C-RY-2231 en su versión vigente, Rev.1 de fecha 19/07/2016. La inspección comprobó que la Rev.0 se elaboró en noviembre de 2015. La inspección se interesó por las últimas ejecuciones de esta actividad sobre algunos de los sensores, resultando que, en la aplicación de mantenimiento, no había registrada ejecución alguna sobre uno de los sensores seleccionado del canal 3, ni ninguna ejecución anterior al año 2014 en un sensor seleccionado de otro canal.

Puesto que el fallo de estos sensores se produjo a la mitad de su vida esperada, y que además, para algunos sensores la tarea de limpieza no es viable por razones radiológicas, el titular identificó como acción correctora realizar un seguimiento de la sensibilidad de los sensores en cada recarga , implantando de esta forma un mantenimiento predictivo sobre los mismos que permita adelantar la sustitución del sensor antes de que se produzca el fallo . Y por otro lado, el titular también decidió aumentarla frecuencia de limpieza de 2R a 1R para aquellos sensores que se encuentran en zonas de libre acceso (todos los sensores menos los del canal 3).

Comentario:

La ejecución de la gama C-RY-2231 no se ha llevado a cabo en los sensores del canal 3 por criterios ALARA. En su lugar, se ha ejecutado la sustitución de los sensores cuando estos han fallado (dentro de su período de vida calificada) y se ha generado una actividad de sustitución predictiva (CUH2231).

Sobre el resto de sensores, no existen ejecuciones anteriores al 2014 porque no presentaban indicio de fallo y estaban dentro de su periodo de vida esperado.

Hoja 15 de 37, segundo párrafo:

Dice el Acta:

"La inspección indicó que en el mencionado informe, RGM-16/030 Rev.1, no se identificaba la causa básica de los fallos, lo que podría no ser consecuente con la clasificación de los sucesos como no evitables por mantenimiento, además, esta clasificación también resulta incongruente con las acciones correctoras adoptas, las cuales van dirigidas sobre el mantenimiento de estos equipos"

Comentario:

La causa básica está identificada en el citado informe: "*Fallado dentro del tiempo de vida esperado*". Esta causa está relacionada con el rendimiento del equipo (código WANO de causa raíz 2309, según GE-31.01.), por lo que se considera "no evitable por mantenimiento" y se ha tratado como un fallo aleatorio relacionado con posibles defectos en la fabricación de los componentes.

La acción correctora de sustitución predictiva está basada en la experiencia propia.

Hoja 21 de 37, segundo párrafo:

Dice el Acta:

"La inspección manifestó que había detectado que, a pesar de las acciones tomadas, aún se siguen produciendo superaciones de criterios de comportamiento de indisponibilidad por no priorizar los trabajos de mantenimiento en sistemas significativos (SR) para el riesgo de la RM. El titular indicó que se siguen tomando nuevas medidas y aportó la comunicación interna CI-MN-000169, de 24 de noviembre de 2016, desde Regla de Mantenimiento /OTM a Ingeniería, Seguridad y licencia, Operación y Mantenimiento, con acciones para la mejora de los criterios de comportamiento de indisponibilidad de la RM, en la que se incluyen nuevas acciones para dar prioridad a los trabajos sobre componentes SR."

Comentario:

Adicionalmente a las medidas mencionadas en el CI-MN-000169, la R.M revisa, previa ejecución, las actividades programadas semanalmente, para facilitar a la organización la incidencia de los tiempos de indisponibilidad en los criterios de comportamiento.

Semanalmente se distribuye, junto con la programación de actividades, el listado de trabajos que suponen indisponibilidad para la R.M., especificando para cada criterio la indisponibilidad acumulada actual y el margen permitido.

Hoja 21 de 37, tercer párrafo:

Dice el Acta:

"La inspección cuestionó el criterio de análisis nº 50 del titular, de no contabilizar en la RM las indisponibilidades derivadas de acciones de mantenimiento programadas generadas por un plan de acción de extensión de causa ya analizadas en la RM. Si bien se entienden los motivos por los que no se considera necesario su contabilización, estas indisponibilidades resultarían "invisibles" en los informes de ciclo."

Comentario:

Las indisponibilidades derivadas de acciones de mantenimiento programadas generadas por un plan de acción de extensión de causa ya analizadas en la RM, quedan recogidas en el acta de la reunión de datos mensual que realiza el panel de datos y panel de expertos, quedando registrada la razón por la que no se computa a la indisponibilidad a RM y APS (criterio de análisis nº50 del panel de expertos).

Hoja 22 de 37, primer párrafo:

Dice el Acta:

"Otro de los puntos que habían quedado pendientes en la anterior inspección era la posible inclusión del FREC (tren redundante del sistema de ventilación del Edificio de Combustible) dentro del alcance de la RM , a expensas de que tomara una decisión el panel de expertos. El titular mostró a la inspección el documento IN-14 "C/VA Inspección Estructural. Regla de Mantenimiento " en su rev .9, de 26 de octubre de 2016, en el que ya se había incluido el FREC como una parte del Edificio de Combustible. El titular indicó que estudiaría la opción de considerar el FREC de manera independiente del Edificio de Combustible e incluir una actividad propia en el programa de inspecciones."

Comentario:

Se ha emitido la acción AI-AL-17/381 para considerar en el próximo informe de inspección de estructuras de Regla de Mantenimiento el FREC como una sala adicional dentro del Edificio de Combustible.

ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1122
Comentarios

Hoja 23 de 37, antepenúltimo párrafo:

Dice el Acta:

El titular explicó que la inspección de anclajes de grandes equipos, realizada cada cinco años, tiene como alcance el del procedimiento SL-EP/002 pero antes de iniciar las inspecciones se basan en la inspección realizada con motivo del IPEEE (realizadas durante los años 2014 y 2015) para aprovechar las inspecciones ya realizadas sobre algunos equipos. Además, aseguran mediante el procedimiento que todos los anclajes son revisados cada cinco años o cada diez, en el caso de que esos equipos no estén incluidos en el procedimiento.

Comentario:

Conforme a como se indica en el procedimiento IN-14, se establece una periodicidad quinquenal (5 años) para la realización de la inspección del anclaje de grandes equipos, como paneles y cabinas. Se establece un periodo de 10 años para la realización de las inspecciones del anclaje de pequeños equipos, como armarios y cajas eléctricas.

Hoja 23 de 37, penúltimo párrafo:

Dice el Acta:

"Ante la pregunta de la inspección, el titular explicó que al estar todos los pernos incluidos dentro del alcance del documento IN-14, puede que éstos no se inspeccionen con los programas de gestión de vida. Además indicó que posee un listado con el total de pernos a inspeccionar y se aseguran de que todos ellos están incluidos en programas de inspección."

Comentario:

El listado de aludido se refiere al total de pernos a inspeccionar en el alcance de Gestión de Vida, que incluye pernos que se inspeccionan en el alcance de RM, Inspección en Servicio, etc.

Hoja 23 de 37, último a primer párrafo de la hoja siguiente:

Dice el Acta:

"Acción de Licenciamiento Al-AL-16/086: para incluir en el próximo informe de ciclo de RM de estructuras que el personal a cargo de las inspecciones cumple los requisitos del procedimiento. Esta acción tenía como fecha de alta 26/01/2016 y fue cerrada el 30/06/2016. La inspección pudo comprobar que tanto en el informe de inspección correspondiente al año 2015, 01-F-C-02000, como en el del año 2016, 01-F-C-02001, se había añadido el punto 5.1 "Equipo de inspección", en el que se detallan los requisitos establecidos en el IN-14 y el personal a cargo de las inspecciones de la RM de estructuras.

En el caso de ingenieros técnicos, en ambos informes se les requería más de cuatro años de experiencia en diseño, construcción y supervisión de estructuras civiles mientras que en la revisión 9 del procedimiento IN-14, de donde supuestamente debería obtenerse esta información, el requisito consistía en na experiencia superior a los cinco años. El titular indicó que, aunque no se ven afectados ya que todos sus inspectores son ingenieros superiores, a los que se les requiere un año de experiencia, iban a modificar el error para que en los próximos in formes de inspección se establezcan los mismos requisitos que se establecen en el procedimiento IN-14."

Comentario:

Se ha emitido la acción AI-AL-17/382 para establecer los mismos requisitos del equipo de inspección el procedimiento IN-14 y los informes de inspección.

Hoja 25 de 37, cuarto párrafo:

Dice el Acta:

"La inspección también preguntó por la viga carril de la grúa polar del Edificio de Contención y las diferencias que existían en las inspecciones entre los programas incluidos en los informes de 2015 y 2016. El titular indicó que podría tratarse de un error y que revisaría cuándo fue la última vez que se inspeccionaron estas grúas en ambas unidades dentro de la inspección de los Edificios de Contención, y averiguar por qué se había producido ese cambio en la periodicidad de las inspecciones programadas."

Comentario:

La viga carril, conforme al IN-14, tiene una frecuencia de inspección de 5 años. No obstante, se inspecciona cada recarga mediante la gama MIV 3371 "Inspección visual del estado del carril de la grúa polar previo al enclavamiento" que se aplica al inicio y al final de cada recarga por MM.

Hoja 26 de 37, último a primer párrafo de la hoja siguiente:

Dice el Acta:

"También en la ficha de inspección 15001 se hablaba de rejillas de sumideros rotas, pero el titular aclaró que dichas rejilla correspondían con drenajes de planta y no a sumideros de contención, por lo que sería mejor hablar de cazoletas que de rejillas de sumideros. En las recomendaciones de esta ficha se indicaba que se estableciera una gama para realizar las reparaciones. El titular explicó que se estaba analizando la manera de actuar, por lo que aún no se había emitido ninguna acción ya que quería coordinar la emisión de una gama con servicios generales para hacer todas las reparaciones, aunque no se descartaba que simplemente se emitieran órdenes de trabajo para acometer dichas reparaciones sin la necesidad de emitir una gama."

Comentario:

Se ha emitido la acción AI-AL-17/383 para analizar la manera de actuar para las reparaciones de las rejillas de drenaje de planta, de acuerdo a lo recogido en las recomendaciones de la ficha de inspección 15001.

Hoja 27 de 37, tercer párrafo:

Dice el Acta:

"La inspección solicitó al titular ver la ficha 15042, relativa a las galerías de cables. El titular indicó que se habían realizado todas las recomendaciones, asociadas a la gama VZK-9967, a excepción de la sustitución de una caja eléctrica, que ya tenía orden de trabajo (OT) asociada (OT-1076407) pero que no se había ejecutado aún. También explicó que mediante control topográfico tienen controladas y detectadas todas las fisuras de la galería. A diferencia de una OT, que se abre para realizar una reparación y se cierra cuando se comprueba que ésta se ha realizado correctamente, una gama queda siempre abierta y se comprueba al año siguiente la realización de los trabajos asociados a ella. Esta estructura fue visitada por la inspección durante la ronda por la plana, como se documenta más adelante en esta acta."

Comentario:

La OT-1076407 se ha emitido para evitar la afección por filtraciones al panel de alumbrado SAX-2P6A (clasificado como de "no seguridad"), no para su sustitución.
Las gamas se emiten para la realización de trabajos programados con una frecuencia establecida.

Hoja 29 de 37, sexto párrafo:

Dice el Acta:

"En la misma ficha también se recomendaba inyectar resina epoxi en otra zona de la junta, pero el titular aclaró que lo que se requería era rellenar un huelgo existente entre una chapa de un zócalo de un cubículo entre los edificio de contención y combustible, para evitar la posible entrada de humedad con su sellado. Se observó que dicha acción no se había incluido en las recomendaciones de la ficha, por lo que el titular indicó que estudiaría su inclusión."

Comentario:

Se ha emitido la acción AI-AL-17/384 para estudiar la inclusión en las recomendaciones de la ficha 15014 el relleno del huelgo existente entre una chapa de un zócalo de un cubículo entre los edificios de contención y combustible, para evitar la posible entrada de humedad con su sellado.

Hoja 31 de 37, primer párrafo:

Dice el Acta:

"En el túnel de servicios esenciales, punto 9.8 del informe 01-F-C-02001, existía un desconchón en un pedestal de hormigón del soportado de un depósito. Las recomendaciones de reparación de desperfectos del túnel de servicios esenciales se habían generado en la ficha 16029. En este caso se trataba de un desconchón en un pedestal de soporte de un depósito en el túnel del tren A bajo la toma de esenciales indicando el titular que era un desconchón de poca consideración en una esquina, que no afectaba a la placa de anclaje al mantenerse la distancia entre borde y placa pero no sabía cuál era el depósito que se encontraba encima."

Comentario:

La identificación del depósito no se consideró relevante en el momento de la detección del defecto, dada la escasa relevancia presentada y la confirmación de su no afección a las prestaciones estructurales de la placa de anclaje.

Hoja 32 de 37, quinto a último párrafo:

Dice el Acta:

"La inspección quiso comprobar las actuaciones llevadas a cabo por el titular en relación al techo de los Edificio de Combustible de ambas unidades. En las anteriores Actas de Inspección CSN/AIN/ALO/13 / 1000 y CSN/AIN /ALO/15 /1070 ya se había abordado este tema , cuyo origen se debe a un desprendimiento de hormigón procedente del techo del Edificio de Combustible de la unidad II probablemente debido a un error de ejecución al tener un recubrimiento menor al de proyecto . Se repararon varias zonas y se detectaron otras por golpeo directo, mientras que en la unidad I no se detectó ninguna anomalía. En el año 2015 el titular informó a la inspección de que se había decidido el uso de ensayos no destructivos remotos para evaluar el estado de la zona del techo sobre la piscina de combustible tras hacer un análisis de los posibles riesgos que conllevaría el golpeteo directo: la colocación de una lona sobre la piscina, los gases del motor de la elevadora, etc. Por ello el titular empleó una técnica de termografía infrarroja, un método suficientemente contrastado para la detección de falta de recubrimiento de hormigón armado según el criterio ingenieril de CNA, por el que se encontraron varias posibles zonas afectadas que se revisaron por golpeo al estar fuera del área de la piscina, sin que se produjeran nuevos desprendimientos.

El titular explicó a la inspección que tenía previsto emplear esta misma técnica durante el año 2018 en el techo del Edificio de Combustible de la unidad I, y que aún no se habían realizado las pruebas al no querer interferir en una serie de Modificaciones de Diseño que se estaban llevando a cabo, como la adecuación de la grúa a su uso en relación al ATI. El titular consideraba además que pese a haber aparecido desperfectos en los recubrimientos de hormigón del techo en la unidad II no tenía por qué ocurrir lo mismo en la unidad I.

La inspección manifestó ciertas dudas sobre la bondad y fiabilidad de la técnica empleada, por las posibles incertidumbres asociadas al calentamiento del techo o por las propias comprobaciones por termografía. También destacó la inspección el hecho de que este problema haya surgido en este periodo de vida de la instalación, asociado a una mala ejecución inicial y a las condiciones ambientales del Edificio, factores que no se modificarían en un futuro por lo que se consideraba necesario realizar un seguimiento del problema de cara a la gestión del envejecimiento de la estructura. El titular indicó que iba a considerar el establecimiento de un programa de seguimiento recurrente en ambas unidades para controlar el estado de los techos y comprobar que el problema no se agrava con el paso del tiempo, a la vez que defendió el uso de los ensayos por termografía infrarroja como la opción más óptima para la detección de falta de recubrimiento, descartando nuevamente la .posibilidad de emplear inspecciones visuales unidas a técnicas mecánicas como el golpeteo solución, planteando la posibilidad de volver a realizar las pruebas en unos años para establecer una frecuencia para un posible programa de seguimiento con la comparación de resultados de ambas inspecciones."

Comentario:

Se repararon las zonas que presentaron desprendimiento de hormigón. En la inspección por golpeo directo no se identificaron nuevas zonas con hormigón potencialmente desprendible.

El método se considera válido para detectar huecos en la superficie del hormigón (pudiendo ser motivados, por ejemplo, por una falta de recubrimiento) no detectables a simple vista, pero no la falta de recubrimiento de armaduras como tal.

Se ha emitido la acción AI-AL-17/385 para valorar la posibilidad de establecer un programa de seguimiento recurrente en ambas unidades para controlar el estado de los techos de los edificios de combustible.

La realización de inspecciones visuales no se ha descartado, empleándose cada vez que se realiza la inspección, apoyándose para ello en el empleo de lentes de aumento (prismáticos).

ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1122
Comentarios

Hoja 33 de 37, cuarto párrafo:

Dice el Acta:

"Se comprobó el estado de las juntas en la galería de cables de transformación, así como el avanzado estado de oxidación de partes de la caja eléctrica que se encontraba pendiente de sustitución y de la cual el titular no conocía a qué pertenecía ni su importancia o relación con la seguridad. Se observaron filtraciones puntuales en la pared de la galería, que el titular creía que iba a continuar eliminando mediante los trabajos de encamisado de la tubería que recorría esa zona y que ya venía realizando en años anteriores, que era la que seguramente estaba provocando las filtraciones. El titular destacó también que sobre esta zona no se encontraba ninguna estructura que pudiera estar afectada por los asientos que habían provocado grietas en distintos puntos de la galería, las cuales se encontraban identificadas y controladas"

Comentario:

Para evitar la afección por filtraciones al panel de alumbrado SAX-2P6A (clasificado como de "no seguridad"), ubicado en la galería norte de cables de la subestación, se encontraba emitida la OTNP 1076407/7443447,asociada a la No Conformidad NC-AL-15/6522, cuya fecha de cierre ha sido reprogramada para el año 2017.

Se ha confirmado que el aporte de agua procede del vertido del sumidero del edificio de turbinas a la red de pluviales, que en el entorno próximo a la filtración de la galería presenta algún punto de filtración al terreno (verificado mediante cámara de video). La reparación de este defecto, que se considera dará solución al origen de la filtración en la galería, está prevista mediante la OTNP anterior.

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

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el "**Trámite**" del Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/AL0/17/1122**, correspondiente a la inspección realizada a la Central Nuclear de Almaraz los días dieciséis al dieciocho de octubre de dos mil diecisiete y el día veinticuatro de octubre de dos mil diecisiete, los inspectores que la suscriben declaran:

- **Comentario general:** se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 2 de 37, octavo párrafo:** se acepta el comentario.
- **Hoja 2 de 37, noveno párrafo:** se acepta el comentario.
- **Hoja 4 de 37, antepenúltimo párrafo:** el comentario no modifica el contenido del acta. Se considera información adicional.
- **Hoja 5 de 37, antepenúltimo párrafo:** se acepta el comentario.
- **Hoja 9 de 37, último a primer párrafo de la hoja siguiente:** se acepta el comentario, pero no modifica el contenido del acta por considerarse información adicional.
- **Hoja 14 de 37, sexto a octavo párrafo de la hoja siguiente:** se acepta el comentario.
- **Hoja 15 de 37, segundo párrafo:** no se acepta el comentario. *"Fallado dentro del tiempo de vida esperado"* no puede considerarse, en el ámbito de la Regla de Mantenimiento, como la identificación de la causa básica de un fallo. Sí sería correcto identificar la causa básica como relacionada con posibles defectos en la fabricación de los componentes, tal como también indica el comentario.
- **Hoja 21 de 37, segundo párrafo:** se acepta el comentario
- **Hoja 21 de 37, tercer párrafo:** se acepta el comentario, pero no modifica el contenido del acta por considerarse información adicional.
- **Hoja 22 de 37, primer párrafo:** se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta, se trata de información adicional que será valorada fuera del trámite de esta acta.
- **Hoja 23 de 37, antepenúltimo párrafo:** se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 23 de 37, penúltimo párrafo:** se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta, se trata de información adicional que será valorada fuera del trámite de esta acta.
- **Hoja 23 de 37, último a primer párrafo de la hoja siguiente:** se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 25 de 37, cuarto párrafo:** se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 26 de 37, último a primer párrafo de la hoja siguiente:** se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta, se trata de información adicional que será valorada fuera del trámite de esta acta.

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

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

- **Hoja 27 de 37, tercer párrafo:** se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta. Donde dice "*El titular indicó que se habían realizado todas las recomendaciones, asociadas a la gama VZK-9967, a excepción de la sustitución de una caja eléctrica, que ya tenía orden de trabajo (OT) asociada (OT-1076407) pero que no se había ejecutado aún*" debería decir "*El titular indicó que se habían realizado todas las recomendaciones, asociadas a la gama VZK-9967, a excepción de la sustitución de la caja eléctrica 2P6A. La orden de trabaja (OT) asociada (OT-1076407) para evitar la afección por filtraciones al panel de alumbrado no se había ejecutado aún*".
- **Hoja 29 de 37, sexto párrafo:** se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta, se trata de información adicional que será valorada fuera del trámite de esta acta.
- **Hoja 31 de 37, primer párrafo:** se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 32 de 37, quinto a último párrafo:** se aceptan todos los comentarios, uno de los cuales modifica el acta en los siguientes términos: en el quinto párrafo, donde dice "*Par ello el titular empleó una técnica de termografía infrarroja, un método suficientemente contrastado para la detección de falta de recubrimiento de hormigón armado según el criterio ingenieril de CNA*" debería decir "*Por ello el titular empleó una técnica de termografía infrarroja, un método suficientemente contrastado para la detección de huecos en la superficie del hormigón armado según el criterio ingenieril de CNA*".
- **Hoja 33 de 37, cuarto párrafo:** se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta al estar relacionado con un comentario anterior.

Madrid, 21 de diciembre de 2017

Fdo.: [redacted]
Inspectora CSN

Fdo.: [redacted]
Inspector CSN

Fdo.: [redacted]
Inspector CSN

Fdo.: [redacted]
Inspector CSN