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

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

ACTA DE INSPECCIÓN

Dª [redacted] Dª [redacted] D. [redacted] y D. [redacted] Inspectores del Consejo de Seguridad Nuclear.

CERTIFICAN: Que se personaron los días 4, 5 y 6 de marzo de dos mil quince en la Central Nuclear de Almaraz, emplazada en el término municipal de Almaraz de Tajo (Cáceres), con Autorización de Explotación concedida por Orden Ministerial del Ministerio de Economía con fecha 7 de junio de 2010.

Que la Inspección fue recibida por Dª [redacted] del Departamento de Seguridad y Licencia, y otros técnicos de la central y de la ingeniería de EEAA, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

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

Que por parte de los representantes de la central se hizo constar que, en principio, toda la información o documentación que se aporte durante la inspección tiene carácter confidencial o restringido, y sólo podrá ser utilizada a los efectos de esta inspección, a menos que expresamente se indique lo contrario.

Que el objeto era realizar una inspección con el alcance del procedimiento del SISC, PT.IV.206, rev. 0, de 3 de junio del 2005, "Funcionamiento de los cambiadores de calor y del sumidero final de calor". El alcance de esta inspección era la revisión general del funcionamiento, mantenimiento y pruebas de los cambiadores de calor refrigerados por el sistema de agua de refrigeración de componentes y por el sistema de agua de servicios esenciales (SW), así como del Sumidero Final de Calor (UHS), de acuerdo con la agenda enviada previamente a la central y que se adjunta a la presente Acta.

Que de la información suministrada así como de las comprobaciones visuales y documentales realizadas, resulta lo siguiente:

PENDIENTES DE LA INSPECCIÓN ANTERIOR

Respecto al punto 2.1 de la agenda sobre la Modificación de Diseño la 1/2-MDR-02866 "Nueva instrumentación de medida de temperatura de entrada y salida de ambos lados CC y SW de los cambiadores CC-1/2-HX-01A/01, implantada en ambas unidades, con objeto de reducir la incertidumbre en la toma de medidas de temperatura en las entradas y salidas de los cambiadores durante la realización del procedimiento de vigilancia IRX-PV-28, se indicó a la inspección que se había modificado el rango de medida de 0 a 100°C con un error del orden de 0,36°C, lo que implicará una mejora en las discrepancias de las cargas térmicas.

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

Se han instalado nuevos sensores y transmisores para los lazos de medida CC: T-3409/10/11/12 y SW: T-3676/77/80/81. Los técnicos de la central entregaron copia de las calibraciones de los nuevos sensores y transmisores de temperatura asociados a los puntos de medida SW-2-TE-3680 (temperatura de entrada de SW al cambiador CC-2-HX-01A) y CC-1-TE-3412A (temperatura de salida del CC del cambiador CC-1-HX-01B).

Se mostró copia a la Inspección del documento 01-1-EVD-I-02866-00 Ed.1 donde se analiza el nuevo rango de medida, así como el informe "Incertidumbre de la medida de temperatura de agua de los cambiadores de calor CC-1/2-HX-01 A/B. Sistemas de CC y SW. Unidades 1 y 2" de referencia 01-F-I-02041, rev. 2 de fecha 26/09/13.

Según indicó el titular todavía no se ha modificado el procedimiento IRX-PV-28 para incluir un criterio de aceptación para la máxima discrepancia permitida entre la carga térmica calculada por el lado SW y la calculada por el lado CC. Esto es debido a que se requiere realizar la prueba en modo 3, con máxima carga térmica posible, para garantizar el comportamiento correcto de la nueva instrumentación de medida.

Respecto al punto 2.1 de la agenda para el control de la exigencia de vigilancia 4.7.3.1d mediante procedimiento IRX-PV-28 rev. 10, 11, la Inspección revisó las siguientes pruebas de vigilancia de los cambiadores de calor CC-1/2-HX-1A/B, y verificó que se cumplían en todas ellas los criterios de aceptación:

Componente	Fecha	Exigencia de Vigilancia
CC1-HX-1A	12/11/2012	4.7.3.1d
CC1-HX-1B	11/11/2012	4.7.3.1d
CC1-HX-1A	01/03/2013	4.7.3.1e1
CC1-HX-1A	24/06/2014	4.7.3.1d
CC1-HX-1B	24/06/2014	4.7.3.1d
CC2-HX-1B	25/11/2013	4.7.3.1d
CC2-HX-1A	25/11/2013	4.7.3.1d
CC2-HX-1B	07/08/2012	4.7.3.1e1
CC2-HX-01A	29/07/2014	4.7.3.1e1

En relación con las discrepancias entre las medidas de caudal de SW con Annubar y con las placas de orificios, el titular indicó que actualmente la prueba del IRX-PV-28 se realiza con el Annubar, sin dar crédito a la placa de orificios, tal y como se concluyó del informe TJ-13/011 'Evaluación pruebas de eficiencia de cambiadores de CC/SW', y que asimismo en la próxima recarga se comprobará el comportamiento de ambos instrumentos de medida de caudal, una vez que las incertidumbres en la medidas de temperatura sean menores.

En relación con la temperatura máxima admisible requerida para satisfacer los criterios de aceptación del procedimiento IRX-PV-28, la Inspección preguntó por los cálculos asociados a la misma para las condiciones de carga térmica de la prueba, así como su extrapolación para la máxima carga térmica en accidente.

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

Sobre este asunto el titular mostró a la Inspección el informe de referencia 01-EM-00081 Ed.4 "Funcionamiento de los intercambiadores de CC al variar sus parámetros operativos" de fecha 23/6/2003. Este informe recoge las características de funcionamiento de los cambiadores de calor del sistema CC (CC-1/2-HX-1A/B) al variar sus parámetros operativos (Tª entrada en lado tubos SW, carga térmica intercambiada, caudal lado tubos SW, caudal lado carcasa CC). Los resultados se presentan en distintas gráficas, con objeto de obtener el funcionamiento de los cambiadores para cualquier estado operativo de los mismos. A partir de estas gráficas se puede deducir la temperatura de salida del lado carcasa (sistema CC) para diferentes rangos de caudales de CC y SW, considerando en cada gráfica distintas rectas en función de la carga térmica a evacuar, que cubren tanto la operación normal como la operación en accidente.

Según manifestó el titular todas estas gráficas se obtienen del cálculo 01-CM-1208 Ed.2 "Comportamiento del Cambiador de calor CC-1/2-HX-1A/B para diferentes condiciones operativas" de fecha 20/06/2003, del cual se mostró copia a la Inspección. Asimismo, se mostró a la Inspección el cálculo 01-CM-1207 Ed.1 "Modelización de los intercambiadores de calor CC-1/2-HX-1A/B con ECOSIMPRO" de fecha 7/09/2001. Tanto la modelización del cambiador de calor del sistema de CC, como las distintas gráficas obtenidas en ambos cálculos se encuentran recogidas dentro del programa ECOSIMPRO, siendo ésta la herramienta informática usada para simulación de los cambiadores de calor y la obtención de las temperaturas máximas admisibles establecidas como criterio de aceptación del IRX-PV-28, en las condiciones operacionales de la prueba.

En relación al procedimiento de vigilancia IRX-PV-28, la inspección verificó que no se encontraban recogidas las gráficas con los valores de caudales de SW en los que la prueba se lleva a cabo (3500 ÷ 4000 m^3/h). Según se recoge en el IRX-PV-28, en ausencia del sistema informático ECOSIMPRO, el criterio de aceptación del procedimiento de vigilancia se garantizaría con la ayuda de estas gráficas. El titular indicó que analizaría el contenido del procedimiento para completarlo con aquellas gráficas necesarias para garantizar el cumplimiento de la Exigencia de Vigilancia 4.7.3.1.d en el caso de que no se pudiera contar con el programa ECOSIMPRO.

La inspección verificó que el valor del factor de ensuciamiento introducido en el modelo es el mismo que recomienda el fabricante para estos cambiadores de acuerdo con la hoja de datos del equipo.

La Inspección revisó los últimos registros de fechas 10/02/2015 (para los cambiadores de tren A) y 17/02/2015 (para los cambiadores de tren B) asociados los procedimientos de vigilancia OP1-PV-07.22 y OP2-PV-07.22 "Limpieza de los cambiadores de calor de agua de refrigeración de componentes" rev.3 de fecha 03/09/2007, que garantizan el cumplimiento con la Exigencia de Vigilancia 4.7.3.1e.

Respecto al punto 2.2 de la agenda sobre actualización del plan de sustitución de las boquillas pulverizadoras del Sistema de Agua de servicios Esenciales (SW). Los representantes del titular indicaron que no se realizan pruebas de rendimiento de las boquillas, sino que existe un seguimiento anual de su desgaste. Para ello, se desmontan seis boquillas por tren que se envían al suministrador para la realización de pruebas (medición de espesor en el borde de descarga

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

de la tobera y tamaño de gota). También hay un plan de sustitución y rotación de las boquillas. Los representantes mostraron copia del documento 01-F-M-00485 Ed.2. "Propuesta de plan de seguimiento de las boquillas pulverizadoras del sistema SW" (fecha 02/03/2015). Aquí se presenta una propuesta orientativa para el seguimiento y control del estado operativo de las boquillas y un plan para rotar y sustituir boquillas, que depende del grado de desgaste observado en las inspecciones que se realizan en las mismas. En el citado documento (pág. 6.4) se especifica que no es necesario realizar ningún cambio de boquillas hasta 2016.

Se informó por parte del titular que ya se han realizado tres inspecciones. En 2008 se realiza la primera rotación. En 2010 ya se instalaron boquillas nuevas en el primer tramo y las sustituidas rotaron al tramo final. En 2012 se hizo lo mismo, con lo se completó la sustitución del todas las boquillas. Por tanto, en 2016 está prevista la nueva campaña de sustitución y rotación, a no ser que las inspecciones indiquen otra frecuencia.

En el momento de la inspección se encontraban retiradas 12 boquillas (6 por tren) tal y como figura en el descargo X-PRO-2413/14 colocado el 11/12/2014.

Que en relación con las horas de funcionamiento de las boquillas pulverizadoras del embalse de esenciales en 2013 y 2014, CNA aportó la siguiente información:

- Año 2013
  - Unidad 1:
    - En servicio tren A desde la temporada 02/07/2013 y retirada el 29/10/2013 (1424 horas y 20 min).
    - En servicio tren B 04/07/2013 y retirada el 29/10/2013 (1459 horas y 50 min).
  - Unidad 2:
    - En servicio tren A 27/06/2013 y retirada el 29/10/2013 (1422 horas y 40 min).
    - En servicio tren B 04/07/2013 y retirada el 29/10/2013 (1383 horas y 10 min).
- Año 2014
  - Unidad 1:
    - En servicio tren A desde 08/05/2014 y retirada el 07/11/2014 (2023 horas y 5 min).
    - En servicio tren B desde 08/05/2014 y retirada el 07/11/2014 (2014 horas y 45 min).
  - Unidad 2:
    - En servicio tren A desde 08/05/2014 y retirada el 07/11/2014 (1986 horas y 30 min).
    - En servicio tren B desde 12/05/2014 y retirada el 07/11/2014 (1967 horas y 25 min).

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

En relación con el punto 2.3 de la agenda sobre la redacción del POE-E-1 en el paso 8b), los técnicos de la central manifestaron que si el nivel del lago es superior a 254,960 m, la extracción del calor residual se puede realizar a través del sistema SW alineado exclusivamente al aliviadero del embalse de esenciales. Para ese nivel, en la estructura de toma de esenciales todavía se encuentran comunicados los dos embalses y, por lo tanto, la entrada de agua a las cántaras de SW se realiza desde Arrocampo. Sólo cuando el nivel es inferior al especificado, será necesario alinear los aspersores.

En relación con el punto 2.4 de la agenda sobre el estado de la acción AI-AL-13/184 relativo a analizar el mantenimiento y pruebas de apertura y cierre de las compuertas del fondo de los embalses situadas en la estructura de toma, el titular indicó que esta acción se ha cerrado con la apertura de las compuertas del lado esenciales, para inspección y mantenimiento de la misma. Esta apertura se ha realizado por primera vez en el año 2014.

Se entregó copia a la Inspección del dosier de la Orden de Trabajo, OT-6869707 "Realizar inspección de compuertas", en concreto de las compuertas 2D, de fecha de ejecución 14/11/14 y de cierre 03/03/2015. Dicho dosier contiene los trabajos realizados en las compuertas, así como un procedimiento de [redacted] para el montaje y desmontaje de las compuertas SWX-MS-02D, para llevar a cabo los trabajos subacuáticos. En la ejecución de este trabajo se encontró que el componente tenía las maderas rotas, la junta de goma de cierre de las compuertas endurecida, la zona de cierre y compuertas con suciedad, el actuador de elevación agarrotado, la tornillería oxidada y los pasadores doblados. Como consecuencia de esto se ha derivado otra acción (ES-AL15/084 del 25/02/2015) con objeto de mejorar la capacidad de apertura de la compuerta.

En función del sistema de apertura que se establezca, se determinará una periodicidad del mantenimiento y de la prueba de su funcionamiento, que posiblemente se incluya en la regla de mantenimiento de las estructuras o en un programa específico.

A preguntas de la inspección sobre la posible entrada de sedimentos desde el embalse EWS hacia la estructura de toma, el titular informó que este tramo estaba limpio porque nunca han estado abiertas las dos compuertas a la vez y durante la inspección siempre hubo una de ellas cerrada, con lo cual no hubo circulación de agua.

Además se entregó copia de la OT-6869705 "Realizar inspección de compuertas" de la compuerta 2C del embalse de agua de servicios esenciales, con fecha de ejecución 27/02/2015 y de cierre 03/03/2015.

En el POA-X-SNROT-2, "Rotura de la presa de Arrocampo", en el paso 11, se pide comprobar la necesidad de abrir las compuertas de fondo del embalse de esenciales para asegurar la aspiración de las bombas de agua de servicios esenciales, cuando el nivel del embalse de esenciales sea inferior a 253,7 m, medido mediante los medidores LI-3635A/ LI-3635E. Ante las dificultades encontradas para abrir las compuertas durante los trabajos de inspección mencionados en los párrafos anteriores, el titular mostró a la inspección el borrador de una guía que describe los pasos para proceder a la apertura manual de las compuertas SWX-MS-2C/SWX-MS-2D. La apertura se estima en unas 2 horas por compuerta. A este respecto la Inspección manifestó que en el caso de que la apertura de las compuertas se mantuviese en el

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

POA-X-SNROT-2, dicha guía debería quedar recogida con un formato adecuado dentro de los procedimientos de la planta.

En relación con el punto 2.5 de la agenda, relativo al estado de los cambiadores SW-1/2-HX-01A/B y SW-1-HX-01C/D (enfriadores de aire de combustión de los generadores diésel 1, 2 y 3), la Inspección solicitó copia de la entrada SEA asociada a la ausencia de mantenimiento y pruebas de estos equipos. Los representantes de la central manifestaron que la solicitud de cambio de ETF había venido motivada por una Solicitud de Modificación de Diseño (SMD) realizada por la sección de Mantenimiento a Ingeniería pero que en ningún momento se había abierto una acción en el programa de acciones correctoras de la central. La Inspección indicó la necesidad gestionar este tema a través del programa de acciones correctoras con el fin de asignarle, entre otras cosas, una prioridad y una fecha de resolución.

En los estudios de *derating* de los generadores diésel, y de acuerdo con las gráficas suministradas por el fabricante, se indica que se produciría este fenómeno para temperaturas de agua a la salida del motor superiores a 88°C (190°F). Por esta razón, el informe TJ-13/023 indica que se deberá modificar la alarma por alta temperatura suministrada por el instrumento TS-42-A. A este respecto la Inspección comprobó que las alarmas de temperatura de agua a la salida de los motores A y B de los generadores diésel 1, 2 y 3 (TS-42-A/B) siguen estando taradas a 90°C (194°F); así como los valores de disparo por alta temperatura (TS-41-A/B) que se encuentran tarados a 98°C (208,4°F).

La Inspección revisó los registros de las últimas pruebas mensuales realizadas a los generadores diésel 1, 2 y 3 (OP1/2-PV-08.02.1) y los valores de temperatura obtenidos son:

Generador Diesel	Fecha de la prueba	Temperatura agua salida motor "A" TI-41A. Lectura estabilizada	Temperatura agua salida motor "B" TI-41B. Lectura estabilizada	Valor de referencia
1DG	17/02/2015	77°C	78°C	90°C
2DG	24/02/2015	79°C	80°C	90°C
3DG	03/03/2015	80°C	78°C	90°C

Respecto al punto 2.6.a) de la agenda sobre transitorios hidráulicos (sobrepresiones y golpes de ariete) del sistema de agua de servicios esenciales (SW), el titular entregó copia a la inspección de la carta de [redacted] de referencia A-04-02/EA-ATA-014715 "CN. Almaraz. Transitorios Hidráulicos en Sistemas SW" de fecha 13/03/2014. Esta carta concluye que como consecuencia del diseño, configuración y operación esperada del sistema SW, no se espera que se produzcan en el sistema transitorios graves: se trata de un sistema simple abierto, sin automatismos de control, con gran parte del circuito por debajo de la descarga de las bombas (excepto la refrigeración de los Generadores Diesel de Emergencia) y sin presencia de válvulas de cierre rápido.

Independientemente de este análisis, el titular manifestó que había enviado al CSN la respuesta a la Instrucción Técnica de referencia CSN/IT/DSN/AL0/14/01 sobre prevención y gestión de

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

gases en sistemas derivados del RIS-2013-09 que endosa la guía del NEI 09-10. Se entregó copia a la Inspección del informe de ingeniería de planta TJ-15/001 "Respuesta a la IT del CSN sobre prevención y gestión de gases en sistemas, solicitada con carta CSN/IT/DSN/AL0/14/01 (CSN-ATA-001197)" de fecha 14/01/2015. Dicho informe en su apartado 4, recoge los sistemas que se encuentran dentro del alcance del NEI 09-10 rev.1a-A, exceptuando los ya cubiertos por la GL-2008-01, y entre los que se incluyen el Sistema de agua de servicios esenciales (SW) y el Sistema de refrigeración de componentes esenciales (CC).

Según manifestó el titular el resultado de este análisis, junto con el programa de trabajo e implantación de mejoras propuesto, se transmitirá al CSN durante este año y posteriormente se llevarán a cabo las modificaciones de diseño que se requieran.

En relación con el punto 2.6.b) de la agenda, se entregó a la Inspección la evaluación de diseño 01-0-EVD-I-02513-00 correspondiente a la MD-02513 para la instalación de un nuevo lazo de medida del nivel de agua en el embalse de esenciales, a colocar en paralelo con el ya existente. El medidor de nivel ya existente era el LT-3635 de rango de medida de 252,00 m nm a 256,00 m nm. El nuevo medidor de nivel instalado es el LT-3635E con rango de medida de 254,00 m nm a 255,50 m nm. La modificación de diseño se implantó el 05/01/2010 de acuerdo con la Nota Interior de referencia AT-NI-09/141.

De acuerdo con este documento, la incertidumbre de la media del embalse, según de dónde se tome la lectura es:

- Samo, señal de rango ancho (L3602A): -10,10 cm a 8,6 cm.
- Samo, señal de rango estrecho (L3603A): -2,86 cm a 2,36 cm.
- Indicador Sala de control, rango ancho (LI-3635): -20,34 cm a 13,84 cm.
- Indicador Sala de Control, rango estrecho (LI-3635E): -5,09 cm a 3,59 cm.

Para tener en cuenta la instalación de esta instrumentación, la misma AT-NI-09/141 recomienda que "el procedimiento de vigilancia correspondiente (OP1/2-PV-07.07) se modifique para que, mientras el nivel esté dentro del rango de medida, se tome el valor del rango estrecho del Samo y que éste sea superior a 254,984 m (254,960 + 0,0236) para cumplir el criterio de aceptación". La Inspección comprobó que la rev. 10 del OP1/2-PV-07.07 recoge esta recomendación, sin embargo, indica en una nota que "La lectura del SAMO se tomará del Punto L3602A, que calcula la media de tres lecturas a lo largo del día". Tal y como se ha indicado en el párrafo anterior, el punto del SAMO que da señal de rango estrecho es el L3603A y éste es el que debería utilizarse para cumplimentar la exigencia de vigilancia 3.7.5.1. Además del procedimiento citado, se encuentran afectados por el mismo error los siguientes: OP1/2-PV-00.06, 07, 08, 09 y 10.

En fechas posteriores a la inspección, el titular manifestó mediante correo electrónico que "Se han comprobado, tres lecturas diarias, del Punto L3603A del SAMO durante el último año y todas son superiores al mínimo de 254,984 m, requerido en el PV. Se ha verificado que las lecturas tomadas por el Operador de Rx de Unidad 1 en el SOR, tres últimos meses, tomadas en el LI-3635E son todas superiores a 255 m que garantizan así mismo que el nivel ha estado por encima del requerido en el PV". Asimismo indicó que se habían tomado las acciones siguientes:

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

- Se pasa a tomar la lectura, desde el turno de noche del día 01 abril 2015, del punto L3603A del nivel de rango estrecho.
- Se inicia el proceso para la modificación de los PV´s aplicables a esta E.V.

A preguntas de la Inspección, los representantes del titular informaron de que el nuevo instrumento instalado no está relacionado con la seguridad, ni tiene requisitos de categoría sísmica, se encuentra instalado en la estructura de toma de las bombas de esenciales y su diseño contiene una caña de burbujeo por la que recibe suministro de aire del sistema IA.

En relación con la Acción AI-AL-13/175, el titular entregó copia de la misma, en la que se indica que se había cerrado con fecha 28/08/2013 incluyendo en los siguientes procedimientos el cálculo del nivel del embalse de esenciales realizando la media de tres lecturas a lo largo del día:

- Rev. 16 del OP1-PV-00.06 y rev. 14 del OP2-PV-00.06 "Exigencias de vigilancia de 24 horas. Modos 1 y 2".
- Rev. 14 del OP1-PV-00.07 y rev. 12 del OP2-PV-00.07 "Exigencias de vigilancia de 24 horas. Modo 3".
- Rev. 14 del OP1-PV-00.08 y rev. 12 del OP2-PV-00.08 "Exigencias de vigilancia de 24 horas. Modo 4".
- Rev. 13 del OP1-PV-00.09 y rev. 11 del OP2-PV-00.09 "Exigencias de vigilancia de 24 horas. Modo 5".
- Rev. 14 del OP1-PV-00.10 y rev. 12 del OP2-PV-00.10 "Exigencias de vigilancia de 24 horas. Modo 6".
- Rev. 10 del OP1-PV-07.07 y rev. 10 del OP2-PV-07.07 "Operabilidad del sumidero final de calor".

Respecto al estado de la acción AI-AL-13/176 para incluir en los procedimientos confrontar la indicación de los transmisores de nivel del embalse con la de los "limnígrafos locales", los técnicos de la central manifestaron que dichos limnígrafos locales son unos indicadores de nivel que se encuentran en la presa de Arrocampo, cuyo principio de funcionamiento es también por caña de burbujeo (para lo que cuentan con un suministro local de aire comprimido) y que no tienen cualificación sísmica. A la vista de esta resolución de la acción, la Inspección indicó que se debería volver a revisar los procedimientos afectados con el fin de incluir la posibilidad de que no se pueda contar con todos estos indicadores de nivel en el transcurso de un sismo (respuesta no obtenida).

Respecto al punto 3.1.1 de la agenda sobre métodos y resultados de las pruebas de rendimiento de los cambiadores seleccionados, los cambiadores de calor seleccionados fueron:

- SW-1/2-HX-02A/B y SW-1-HX-02C/D: intercambiadores de los motores de los generadores diesel 1, 2 y 3.
- SW-2-HX-03A/B-04A/B-05: intercambiadores de calor del generador diesel 4.

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

- CC-1/2-HX-01A/B: intercambiadores de calor de refrigeración de componentes.

Por parte del titular se manifestó lo siguiente:

- No se realizan pruebas de rendimiento de los cambiadores SW-1/2-HX-02A/B y SW-1-HX-02C/D (intercambiadores de los motores de los generadores diesel 1, 2 y 3). Se miden los caudales de refrigeración cada recarga de acuerdo con la EV 4.7.4.1.e ($Q \geq 77$ m^3/h).
- No se realizan pruebas de rendimiento de los cambiadores SW-2-HX-03A/B-04A/B-05 (intercambiadores de calor del generador diesel 4). Se miden los caudales de refrigeración cada recarga de acuerdo con la EV 4.7.4.1.e ($Q \geq 54$ m^3/h para los intercambiadores del motor y $Q \geq 1{,}4$ m^3/h para enfriamiento del aceite de los cojinetes del alternador).
- Se realizan pruebas de rendimiento de los cambiadores CC-1/2-HX-01A/B (intercambiadores de calor de refrigeración de componentes) cada 18 meses durante la parada de acuerdo con la EV 4.7.3.1d y el procedimiento IRX-PV-28.

Respecto a los puntos 3.1.2, 3.1.3 y 3.1.4, de mantenimientos preventivos y correctivos, la Inspección solicitó los listados de mantenimiento preventivo y correctivo realizados sobre los cambiadores seleccionados, bombas y válvulas del sistema de agua de servicios esenciales desde el año 2011 y revisó durante la inspección una selección de los mismos.

A solicitud de la Inspección se pidió una copia de una de las OT de sustitución de tramos de tuberías del sistema SW, en concreto la PT/OT 958035/6727979 con la que se llevó a cabo el cambio de tubería EWS-37 TUB-1 de la línea de 24" SW-1-32a-156, correspondiente a un tramo en codo de la tubería de bypass del filtro del SW. Además del tramo donde apareció el poro pasante en el verano de 2013, se han sustituido todos los tramos de los codos de las tuberías de bypass de los filtros motorizados del sistema SW, mediante órdenes de trabajo, como consecuencia de las medidas realizadas de espesores, algunas de las cuales resultaron inferiores al mínimo de diseño.

A preguntas de la Inspección sobre el tratamiento dado a esta sustitución como orden de trabajo y no como modificación de diseño, el titular manifestó que se trata de una sustitución de un componente con las mismas características que el que se retira y que por tanto no requiere gestionarse como una modificación de diseño. Se mostró a la Inspección el procedimiento de CN. Almaraz GE-26 "Gestión de Modificaciones de Diseño" donde dentro del alcance se establece lo que debe considerarse modificación de diseño, entendiendo por tal para el caso que aplica "cambios físicos de carácter permanente que afectan a los sistemas, componentes o estructuras de la central y que afecta a la documentación de proyecto".

Asimismo, se mostraron a la Inspección los vales del material utilizado en la sustitución en los que aparecen las características de diseño del tramo sustituido con objeto de verificar que siguen siendo las mismas que las de las tuberías instaladas en planta hasta ese momento. Asimismo el titular mostró la ficha de las soldaduras realizadas.

La Inspección solicitó al titular las pruebas funcionales o pruebas hidráulicas realizadas tras la implantación y se entregó copia de la PT/OT 1011763/6911261 de fecha 14/07/2014 (ejecutada el 04/08/2014) para realizar inspección a presión y temperatura nominal de las soldaduras de la NS-5122.

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

En relación con el mantenimiento preventivo de los cambiadores seleccionados, la Inspección revisó los últimos registros disponibles del procedimiento QRX-AG-19 rev. 3 "Inspección de componentes de planta". El objetivo de este procedimiento es "recopilar los formatos de inspección de los diferentes componentes inspeccionados por la sección de química y radioquímica y determinar en futuras revisiones las acciones a tomar para realizar inspecciones eficientes, como asimismo, tipificar las mismas para poder analizar evolutivamente la historia operativa de las inspecciones acometidas". Los enfriadores de los generadores diesel se abren e inspeccionan cada recarga. Los cambiadores de componentes se abren e inspeccionan cada dos recargas. En concreto se revisaron los siguientes registros según el formato QRX-AG-19e:

- Inspección de cambiadores de calor 1DG. Recarga: R123. ITEM: SW1-HX-02A y B. Fecha 05/06/2014. Buen estado de conservación en general. Buen estado del recubrimiento. Se emitió orden de limpieza y saneado.
- Inspección de cambiadores de calor 3DG. Recarga: R123. ITEM: SW1-HX-02C y D. Fecha 21/04/2014. Buen estado de conservación de las cajas de agua. Se observaron pequeños ampollamientos, en zonas aisladas. Se realizó limpieza, saneado y pintado. Además del formato establecido para el registro de la inspección del componente, la documentación incluye un texto explicativo de las acciones realizadas para llevar a acabo dicho inspección así como los hechos más relevantes (adición de biocidas, llenado y drenaje de los cambiadores, adición de molibdatos, regulación del pH, etc, todo ello en el lado del sistema de refrigeración del GD). A este respecto, los técnicos de la sección química manifestaron que se realiza medición de presencia de ferrobacterias en el sistema de refrigeración de los generadores diésel y no en el lado esenciales, donde es seguro que éstas aparezcan.
- Inspección de cambiadores de calor 2DG. Recarga: R221. ITEM: SW2-HX-02A y B. Fecha 23/10/2013. Lados de entrada y salida presentan habitual corrosión generalizada ACEPTABLE. Algunos tubos del cambiador A (2 o 3 tubos) se encuentran taponados. Otros tantos, aunque aparentemente también están taponados, se trata de materia blanda que permite el paso de agua. Los técnicos de la central manifestaron que se trata de limos blandos que suelen aparecer depositados en ciertos puntos de los cambiadores. Se emitieron órdenes de limpieza, saneado y repintado.
- Inspección de cambiadores de calor 4DG. Recarga: R221. ITEM: SW2-HX-03A y SW2-HX-04A y B. Fecha 26/09/2013. Estado general del cambiador aceptable. Sólo en las tapas se observan algunos puntos de corrosión localizada. Existen restos de materia orgánica en algún tubo sin llegar a obstruir totalmente.
- Inspección de cambiador de calor A de componentes. Recarga: R221. ITEM: CC2-HX-01A. Fecha 15/12/2013. Buen estado de las cajas. Se emitieron órdenes de limpieza, cambio de ánodos y repintado.
- Inspección de cambiador de calor B de componentes. Recarga: R123. ITEM: CC1-HX-01B. Fecha 01/07/2014. Buen estado de las tapas y de las cajas. Se emitieron órdenes de limpieza, cambio de ánodos, saneado y repintado.

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

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Que adicionalmente, los técnicos de la central entregaron copia de los siguientes procedimientos de mantenimiento aplicables a los cambiadores:

- M-HX-2441 rev. 1 "Desmontar y montar tapas cambiadores refrigeración componentes esenciales, sistema CC", 31/01/2012.
- M-HX-6001 rev. 5 "Revisión enfriadores generadores diésel 1, 2 y 3, sistema SW", 13/10/2011.
- M-HX-6002 rev. 2 "Revisión enfriadores del generador diésel 4DG, sistema SW", 18/06/2013.

Respecto a la aplicación de estos procedimientos, la Inspección revisó las órdenes de trabajo correspondientes a las dos últimas ejecuciones de los mismos:

Procedimiento	GD	Cambiador	Fecha	OT
M-HX-6001	1	SW-1-HX-02A	17/10/2012	5587021
M-HX-6001	1	SW-1-HX-02B	17/10/2012	5587023
M-HX-6001	1	SW-1-HX-02A	20/06/2014	6761731
M-HX-6001	1	SW-1-HX-02B	20/05/2014	6761733
M-HX-6001	2	SW-2-HX-02A	22/03/2012	5522807
M-HX-6001	2	SW-2-HX-02B	22/03/2012	5522809
M-HX-6001	2	SW-2-HX-02A	22/10/2013	6026447
M-HX-6001	2	SW-2-HX-02B	23/10/2013	6026449
M-HX-6001	2	SW-2-HX-02B	23/10/2013	6026449
M-HX-6001	3	SW-1-HX-02C	25/10/2012	5587025
M-HX-6001	3	SW-1-HX-02D	25/10/2012	5587027
M-HX-6001	3	SW-1-HX-02C	29/04/2014	6761735
M-HX-6001	3	SW-1-HX-02D	29/04/2014	6761735
M-HX-6002	4	SW-2-HX-03A	13/04/2012	5522811
M-HX-6002	4	SW-2-HX-03B	13/04/2012	5522813
M-HX-6002	4	SW-2-HX-03A	10/10/2013	6026451
M-HX-6002	4	SW-2-HX-03B	10/10/2013	6026453
M-HX-6002	4	SW-2-HX-04A	14/04/2012	5522815
M-HX-6002	4	SW-2-HX-04B	14/04/2012	5522817
M-HX-6002	4	SW-2-HX-05	17/04/2012	5522819
M-HX-6002	4	SW-2-HX-04A	10/10/2013	6026455
M-HX-6002	4	SW-2-HX-04B	10/10/2013	6026457
M-HX-6002	4	SW-2-HX-05	09/10/2013	6026459
M-HX-2441	--	CC1-HX-1A	18/11/2009	4743687
M-HX-2441	--	CC2-HX-1B	07/05/2009	4582805
M-HX-2441	--	CC2-HX-1A	04/12/2010	4947693
M-HX-2441	--	CC1-HX-1B	27/06/2011	5130229
M-HX-2441	--	CC2-HX-1B	18/06/2012	5522797
M-HX-2441	--	CC1-HX-1A	23/11/2012	5586995
M-HX-2441	--	CC2-HX-1A	21/12/2013	6026427
M-HX-2441	--	CC1-HX-1B	07/07/2014	6761719

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

Respecto al punto 3.1.5 de la agenda sobre entradas SEA asociadas a estos cambiadores, los representantes de la central manifestaron que el *software* del programa informático de acciones correctoras no permite realizar una búsqueda por componente por lo que no pudieron suministrar el listado solicitado.

En relación con el punto 3.1.6 de la agenda sobre análisis de experiencia operativa, propia y ajena, los técnicos de la central proporcionaron un listado de los temas de experiencia operativa relacionados con los sistemas SW y CC analizados durante el período comprendido entre los años 2013 a 2015, así como de las condiciones anómalas que afectaron a dichos sistemas en el mismo período. Del listado anterior, la inspección revisó varios aspectos relacionados con los siguientes temas:

- EO-AL-5037 "ALMARAZ 2. Poro en tubería de baipás del filtro motorizado del tren A" (16/10/2013). CA-AL2-13/004. NC-AL-13/4221.
- EO-AL-5056 "ALMARAZ 1. Pérdida de espesor en tubería de baipás del filtro motorizado tren B de SW" (17/10/2013) CA-AL1-13/008. NC-AL-13/4536.

Respecto a este tema, entregaron copia del informe de referencia OE-14/003 "Análisis de causa raíz del defecto pasante producido en la tubería de baipás del filtro motorizado del tren A de SW de la Unidad 2, el día 23 de agosto de 2013", 27/05/2014. Las conclusiones de este informe asignan hasta trece causas raíces contribuyentes de este incidente, a las que se han asociado ocho acciones correctoras. A preguntas de la Inspección, el titular manifestó que entre estas acciones no se incluye realizar medidas de espesores en tramos de tubería del sistema SW sensibles al desarrollo del fenómeno de corrosión por ferrobacterias, durante la operación a potencia; aumentar las rondas por las galerías y zonas de paso menos frecuente; ni modificar la operación del sistema SW para evitar la existencia de líneas con baja circulación de agua durante largos períodos de tiempo.

El titular entregó copia de la revisión 2 (03/2014) del capítulo 3 "Corrosión Microbiológica (MIC)" del Manual de Inspección Adicional. En dicho capítulo del manual se recoge el programa para la inspección de las tuberías del sistema de agua de servicios esenciales (SW) desde el punto de vista de la vigilancia periódica de la pérdida de espesor de las mismas con el fin de asegurar la integridad estructural y funcional del sistema. Se realizarán exámenes volumétricos mediante ultrasonidos en cada parada de recarga. Para ello se seleccionará una muestra de áreas de acuerdo con la siguiente categorización de líneas:

- Grupo A. Líneas que ya han presentado problemas (experiencia operativa).
- Grupo B. líneas normalmente sin flujo.
- Grupo C. Líneas con circulación de agua de forma esporádica.
- Grupo D. Líneas con circulación de agua menor al 5% en tiempo y que no están incluidas en los grupos B y C.
- Grupo E. Líneas con circulación de agua menor del 50% del tiempo y que no están incluidas en B, C y D.

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

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

- Grupo F. Líneas con circulación de agua mayor del 50% del tiempo y que no están incluidas en el grupo G.
- Grupo G. Líneas con circulación de agua cerca del 100% del tiempo.

Para la selección de áreas a inspeccionar se tendrá en cuenta también otra serie de criterios como son áreas de líneas que nunca se han inspeccionado, tramos horizontales, puntos bajos del sistema, aguas debajo de expansores, intercambiadores de calor, válvulas de mariposa, reguladoras de caudal, orificios restrictores y bombas.

Adicionalmente, los técnicos de la central manifestaron que está en desarrollo el procedimiento y la instrumentación de un nuevo equipo que permite realizar las inspecciones por ultrasonidos de forma más eficaz. Este equipo permitiría inspeccionar tramos más largos de tubería mediante un barrido por ultrasonidos y proporcionaría el resultado en forma de un mapa de espesores.

El titular entregó el Informe de evaluación de experiencia operativa del tema EO-AL-4879 "Pérdida de la refrigeración del agua de refrigeración de componentes debido al fallo único de un componente" (22/03/2013). En este informe se analiza la aplicabilidad a C.N. Almaraz del IERL3-12-011 rev. 0 según el cual se notificó un suceso de pérdida de refrigeración a los cambiadores de calor de componentes en la central nuclear de [redacted] El análisis concluye que "C.N. Almaraz dispone de procedimientos y herramientas suficientes para que no sucedan hechos como los que se describen en el IERL3, por lo cual no se considera necesario emitir acciones".

La Inspección comunicó al titular el suceso ocurrido en la C.N. [redacted] (Event Number 50790; fecha del suceso 02/05/2915) quien manifestó que lo tendría en cuenta para su análisis. El suceso está relacionado con la pérdida de la instrumentación de nivel de la estructura de toma debido a la pérdida del aire de instrumentos. Como consecuencia se perdió también la capacidad de evaluar una situación de emergencia debido a que la indicación de esta instrumentación se utiliza para evaluar las condiciones de entrada en el Plan de Emergencia de la central.

En relación con el punto 3.7 de la agenda, el titular manifestó que no existían inoperabilidades asociadas a los cambiadores incluidos en el alcance de la inspección durante el período solicitado (febrero 2013-marzo 2015).

Respecto al punto 3.1.8 de la agenda sobre programas de tratamiento químico de los cambiadores seleccionados y control de fugas, y a preguntas de la Inspección, el titular informó que sigue sin establecer criterios de aceptación respecto a la presencia de materia orgánica que pudiera colapsar los tubos, ni sobre las características del agua que permitan predecir efectos en tuberías (picaduras, corrosión, precipitación, etc.). También informó que se añaden bactericidas (en el tanque de compensación del sistema CC) y se realiza un control de pH, añadiendo sosa, en función del análisis que realiza la empresa Limnos dos veces al año. El valor de pH se mantiene entre valores de 9 y 11, dependiendo de la cantidad de molibdatos que se añadan al agua. No se realiza control de ferrobacterias en el agua, a no ser que se observen problemas en los materiales.

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

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

En relación con lo anterior se utilizan los siguientes procedimientos:

- QRX-AG-11 rev. 9 "Control químico de los sistemas auxiliares del circuito secundario" del 26.02.2015. El titular dio copia del procedimiento que incluye, entre otros, la adaptación a las guías de EPRI del control químico del análisis 5GD (Generador diésel 5).
- QRX-AG-19 rev. 2 "Inspección de componentes de planta" del 23/11/2011.
- QRX-AG-05 que está en Rev.23. "Control químico y radioquímico del circuito primario". del 14.08.2014. Este procedimiento cambia cada año tras cada recarga en función de la curva B/Li, aportada por ENUSA.

En relación con el punto 3.1.9 de la agenda la Inspección solicitó una actualización del mapa de tubos taponados en los cambiadores CC-1/2-HX-1A/B. El titular manifestó que dichos equipos tiene un número muy pequeño de tubos taponado y que éstos prácticamente venían de origen. También manifestaron que no se someten a inspección periódica por corrientes inducidas debido a que, en el proceso de fabricación, los tubos de los cambiadores sufrieron durante su mecanizado un fenómeno denominado retemblado (el retemblado es un fenómeno que afecta de manera negativa a las operaciones de mecanizado con arranque de material). Dicho fenómeno introduce "ruidos" en las señales adquiridas mediante los procesos de inspección habituales en este tipo de cambiadores, de forma que es difícil discernir entre lo que sería una indicación y una señal errónea.

El Estudio Final de Seguridad rev. AC33, apartado 9.2.2.1.5.4 *Otras características del sistema,* indica que "El agua de servicios esenciales de refrigeración de los cambiadores del sistema es de peor calidad que la de refrigeración de componentes; debido a ello el agua de servicios esenciales circula por el lado tubos del cambiador (mayor facilidad de limpieza) y a menor presión, para evitar que en caso de fugas se deterioren las características del fluido de mayor pureza". La Inspección comprobó que no se realizan análisis del agua de SW encaminados a detectar la presencia de productos químicos provenientes del sistema CC, con el fin de alertar sobre una posible rotura de tubos de los cambiadores CC-1/2-HX-1A/B.

Respecto a los requisitos de vigilancia de los sistemas SW y CC, la Inspección revisó los siguientes:

- Exigencia de Vigilancia 4.7.3.1f, que tiene como objetivo verificar los caudales a equipos refrigerados por el sistema CC. Registros de unidades 1 (09/11/2009) y 2 (27/05/2009), asociados a los procedimientos OP1/2-PV-07.05.1.

  La frecuencia de esta EV es cada 5 recargas o cuando se realice una modificación de diseño en el sistema que pudiera afectar al equilibrado de caudales. El titular manifestó que desde la comprobación del año 2009 no se ha realizado ninguna modificación en el sistema que pudiera alterar los resultados de dicha comprobación. También manifestó que: cada recarga se drena una tren del sistema CC con el fin de renovar el agua y que esto se realiza abriendo las válvulas de drenaje situadas las líneas de los cambiadores CC-1/2-HX-1A/B; y que las válvulas de entrada y salida a los cambiadores refrigerados por el sistema CC se encuentran siempre abiertas o cerradas al 100% y esto se comprueba tras la recarga con el OP1/2-IA-38 "Refrigeración de Componentes" y mensualmente con el

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

OP1/2-PV-07.05 "Verificación del alineamiento del sistema de refrigeración de componentes esenciales".

- Exigencia de Vigilancia 4.7.3.1a, que tiene como objetivo verificar cada 31 días cada válvula (manual, motorizada o automática), de los dos trenes de CC, que dé servicio a un equipo relacionado con la seguridad, que no está bloqueada ni sellada en otro modo, se encuentra en su posición correcta. Registros de Unidades 1 y 2, ambos con fecha 17/02/2015, asociados a los procedimientos de vigilancia el OP1-PV-07.05 rev.13 de fecha 21/7/2014 y OP2-PV-07.05 rev.14 de fecha 12/30/2013. Asimismo se mostró a la Inspección el procedimiento OP1-IA-38 rev.19 cumplimentado en la recarga de 2014 y OP2-IA-38 rev.15 cumplimentado en la recarga de 2013.

  La Inspección comprobó que la válvula CC1-526 aparece en el procedimiento OP1-IA-38 en posición "ESTRANG." y que en el OP1-PV-07.05 indica "Abierta".

- Exigencia de Vigilancia 4.7.4.1.e, que tiene como objetivo verificar los caudales de SW a los generadores diésel. La inspección revisó los resultados de las dos últimas ejecuciones de los procedimientos de vigilancia OP1/2-PV-07.06.2 "Medida de caudal de agua de servicios esenciales a través de los equipos de los generadores diésel de emergencia Unidad ½", y comprobó que todos los caudales medidos se encuentran por encima de los valores requeridos más la incertidumbre asociada.

  En los procedimientos vigentes en su revisión 2 se especifica una incertidumbre en la medida del 5% para 1DG, 2DG y 3DG y un 1,4% para el 4DG. Respecto al alineamiento, en todos ellos se indica que el sistema se encontraba alineado a Arrocampo en el momento de la prueba.

  El titular no realiza un seguimiento formal de la tendencia de los caudales obtenidos por los diferentes cambiadores de calor a lo largo del tiempo.

- Exigencia de Vigilancia 4.7.5.3.a, que tiene como objetivo verificar que las válvulas manuales están operables y que un tren de aspersores puede alinearse en menos de 6 horas. Registros realizados el 06/06/2013 y 02/06/2014 para ambas unidades, de acuerdo con los procedimientos OP-1-PV.07.06.1 rev. 1 y OP-2-PV-07.06.1 rev. 2 para las unidades 1 y 2 respectivamente.

  La toma de tiempos recogida en estos procedimientos parte del alineamiento siguiente: los colectores de los aspersores están llenos y venteados y los dos trenes del sistema de esenciales en funcionamiento. Con estas premisas, los tiempos medidos varían entre 15 y 35 minutos.

En relación con los puntos 4.2 y 4.5 sobre actividades de mantenimiento y limpieza en la estructura de toma y análisis de experiencia operativa, el titular informó de lo siguiente:

Existen cuatro Gamas para estas actividades: M-IV-9361 (limpieza de cántaras), M-LF-6001 (limpieza de filtros), M-BG-6002 (limpieza bombas de lavado de rejillas) y la MZK-6001 (limpieza de rejillas). En el informe OE-14/030 como experiencia operativa externa se analiza y evalúa WANO SOER 2007-02 "Bloqueo de la captación de agua de refrigeración" y para cumplir con recomendación 4ª del mismo, el titular ha generado la acción AM-AL-14/899 con la cual cambia

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

la frecuencia de las tres primeras Gamas de cuatro a dos recargas. La Gama MZK-6001 de limpieza de rejillas se realiza cada tres recargas (la última limpieza de la rejilla A se realizó en mayo de 2011 y la de la rejilla B en octubre de 2013).

La inspección y limpieza de las cántaras, se lleva a cabo mediante buzo según la Gama M-IV-9361 "Inspección estado de la cantara de toma de agua de servicios esenciales, sistemas EE. Rev.0 22.03.2010. Esta actividad de mantenimiento se ha realizado en 2008 y 2009 y la próxima se llevará a cabo en 2015 durante la recarga de la Unidad 2.

En relación con Gama MZK-6001 el titular aportó la OT 6028681 para el mantenimiento y limpieza de la rejilla móvil SWX-MS-01B que finalizó en enero de 2014 tras treinta y seis días de trabajos. Mediante esta orden se deja en seco el tramo entre ataguías y se limpian las rejillas (fijas y móviles) y la trampa de sedimentos, además de las labores de mantenimiento necesarias. El titular aportó el informé de todas estas actividades (ref. R-221 de enero de 2014), que incluye unas propuestas de mejora emitidas en recargas anteriores y que, se según se indica, todavía no han sido llevadas a cabo.

A preguntas de la inspección los representantes de CNA informaron que no se limpia la zona previa del tajamar de la estructura de toma, aguas arriba de la primera ataguía.

El sistema de agua de servicios esenciales va provisto de dos trenes prefiltrantes que retiran la materia sólida y que para ello disponen de dos subsistemas de lavado de rejillas móviles, compuestos a su vez por dos bombas, tuberías de impulsión, filtros y válvulas. Las bombas de lavado de rejillas tienen funcionamiento manual y automático, éste último activado por señal de diferencia de nivel (presión) entre los dos lados de las rejillas. Además este sistema cuenta con un programador regulable, cada dos horas, para evitar que se formen depósitos en periodos de aguas limpias pues, en estas condiciones, no arrancarían las bombas por diferencia de nivel.

Con respecto al sistema de rejillas móviles la inspección preguntó si se había analizado y recogido en los procedimientos de la planta el arranque en manual del sistema por el fallo de los automatismos al suponer el fallo del aire de instrumentos, y por tanto la pérdida de la señal de diferencia de presión entre ambos lados del filtro que permite arrancar las bombas y válvulas correspondiente en automático, así como pararlas. El fallo de este sistema podría originar el taponado de los filtros en la aspiración del sistema SW y por tanto la cavitación de las bombas de SW.

Respecto a este asunto el titular indicó que el arranque manual de las bombas y las válvulas LV-3636 y LV-3638 desde Sala de Control no se había contemplado en el procedimiento anormal de fallo de aire de instrumentos. Manifestó también que procedería a analizar la pérdida la señal de presión diferencial por el fallo de aire de instrumentos, a modificar el procedimiento anormal de fallo de aire de instrumentos para incluir la operación en manual desde sala de control y a justificar que el temporizado automático de arranque de la bomba cada dos horas es suficiente para garantizar la funcionalidad del sistema de SW en las peores condiciones de suciedad del embalse.

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

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Asimismo, la Inspección preguntó al titular por la necesidad de analizar otros posibles instrumentos que dan señales de actuación a sistemas de seguridad y que con la pérdida de aire de instrumentos se impidiese su funcionamiento automático.

Sobre el control del ensuciamiento del embalse SW (puntos 4.3 y 4.10 de la agenda), el titular informó que estas actividades están incluidas en el procedimiento IN-14 "Inspección estructural. Regla de Mantenimiento" de la Regla de mantenimiento. En el punto 5.1.5 "Presas y embalses", se especifica la limpieza de la presa y el control de asentamientos mediante hitos, entre otras actividades. El último informe emitido es de 2013, IT-14/003 Rev. 0 del 02.07.2014, del que se dio copia a la Inspección, junto con el de 2012 (IT-13/004 de 25.06.2013).

La GAMA VZK9965 incluye la limpieza de cunetas y areneros que se realiza anualmente (normalmente en octubre y a veces en primavera). Los resultados de la inspección se recogen en el informe anual de la Regla de Mantenimiento. El proceso consiste en la realización de inspecciones que generan los informes que dan lugar a órdenes de trabajo que se integran en las GAMAs correspondientes.

La frecuencia de las inspecciones de auscultación topográfica (alineamientos y asentamientos) de la presa de Esencia es trimestral, ya que se incluye en el control topográfico del resto de los edificios. Los resultados se incluyen en el informe anual. Sin embargo la Inspección constató que en los informes de 2012 y 2013 los resultados correspondientes a la presa y pantalla del SW no se habían incluido. El titular indicó que revisaría el documento.

Esta GAMA incluye también la limpieza de los pilares de la pantalla del embalse y su limpieza.

Se entregó a la Inspección la Inspección las PT/OT 6631373 y 6922651 para la limpieza de canalizaciones, areneros y arbustos en la presa y embalse SW. Los trabajos de la primera se realizaron del 21 al 25.10.2014 y los de la segunda el 02.10.2014, de acuerdo con la GAMA VZK9965.

En relación con el punto 4.4 sobre la actualización de los resultados del estudio de batimetría del ESW, los representantes de Almaraz indicaron que el estudio más reciente es el realizado en 2010 recogido en el informe de URS "Actualización de la batimetría del Embalse de Servicios Esenciales" Proyecto 44265411, que se aportó a la inspección, indicando que este estudio es el más detallado realizado. Se revisaron los datos comparativos de cota, profundidad, área y volumen obtenidos, que se comparan con los resultados de la batimetría realizada en 2001, menos precisa. Por parte de la Inspección se señaló que se aprecia ligero aumento de volumen atribuible a un incremento del área a cotas inferiores, en detrimento de las superiores. El titular informó que tiene previsto realizar una nueva batimetría en 2016 para verificar las variaciones de volumen. Por otra parte la Inspección solicitó el plano de la excavación del embalse y el titular indicó que el existente no es "as-built" y que lo enviarían por correo electrónico (plano 01-DC-1381 de 1979, recibido por correo electrónico de fecha 10.03.2015).

En relación con la cota del NPSH (Net Positive Suction Head) de las bombas de aspiración del sistema SW, la Inspección señaló que había una discrepancia entre el valor (251,70 m) aportado en anteriores inspecciones (p.e. Pág. 26/39 de CSN/AIN/ALO/13/972 de 2013) y la cota (251,27 m) señalada en el plano AUFSTELLUNGSPLAN 80-412688-2 de 1975, entregado en la inspección CSN/AIN/ALO/07/777). El titular se comprometió a aclarar ambos datos.

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

También se revisaron los datos de partida actuales utilizados para los análisis del diseño del UHS, recogidos en la citada inspección de 2013 (pág. 27/39). El titular indicó que revisaría la consistencia de los cálculos de la hipótesis más conservadora de evaporación recogidos en dicha acta (cálculo 01-CM-54229) , con el cálculo soporte de la ETF 3/4.7.5 (cálculo 01-CM-1872 ed.1).

En relación con el punto 4.8 de la agenda, los inspectores solicitaron ver los resultados del mes de febrero de 2015 de los RV correspondientes a la Unidad II de la ETF 4.7.5.1 de verificación de la temperatura y del nivel en el embalse SW. Esta verificación se realiza con el OP1/2)-PV-00.06, rev. 16 de 28.08.2103. En todos los días del citado mes los valores anotados concuerdan con los umbrales establecidos por la ETF, temperatura ≤ 35°C y nivel ≥ 254,960 m.

El titular informó que el RV del nivel del embalse de Arrocampo se anota todos los lunes en la hoja de la Unidad II. La Inspección comprobó que la lectura correspondiente al lunes día 2 de febrero no estaba anotada.

En relación con los valores de temperatura, los representes del titular aportaron los datos obtenidos desde septiembre de 2014 a 04.03.2015. Todos los valores consultados cumplían el requisito de vigilancia, observándose que el valor máximo de la temperatura media de las máximas medidas fue de 30,21°C el día 19.08.2014.

Para cumplimentar el RV de temperatura se lee en el SAMO el valor que proporciona el punto SWX-TY-3634, el cual recibe la señal de los indicadores TI-3674 y TI-3675. En caso de que el punto SWX-TY-3634 esté fuera de servicio se toma la lectura de los indicadores TI-3676 y TI-3677. Los indicadores reciben la señal de dos termistores (puntos 2 y 9) situados en la superficie del embalse (cota 254,15 m) y de tres termistores (puntos 7, 8 y 10) intermedios (cota 253,17m). La Inspección solicitó los resultados de la calibración de los termistores citados. El titular indicó que no se pueden calibrar, ya que forman parte de una cadena de once termistores y que su dimensión impide la calibración del conjunto, ya que no se dispone en planta de una cubeta de tamaño adecuado. El titular aportó la GAMA 5362 "Inspección y limpieza del sistema de monitorización del perfil de temperatura del agua del embalse de Esenciales" rev. 0 de 09.04.2014 y la orden de trabajo 6798167 ejecutada el 23.07.2014, que consistió en verificar que en el citado punto del SAMO se recibe la indicación de temperatura.

Según se describe en el punto 2.6 b) de este Acta, para cumplimentar el RV de nivel de agua del embalse se lee en el SAMO el valor que proporciona el punto L3602A, siendo el indicador L35603A, de rango estrecho, el de menor incertidumbre. Se aportó a la Inspección las PT/OT 6939313 y 6939315, para inspección, limpieza, calibración y repetitividad del indicador y transmisor de nivel. Los trabajos se realizaron el 26.11.2014 con la GAMA 5361. Se comprobó que el transmisor se encontraba fuera de tolerancia y se procedió a su ajuste.

Sobre el punto 4.9 (procedimiento GE-MA-05.02 "Control de las condiciones termo-ecológicas del embalse de Arrocampo", relacionado con el bloqueo de la estructura de toma, revisión y ejecución del mismo desde 2009), por parte del titular, se dio a la Inspección una copia de la versión vigente, Rev. 4, de fecha 03.05.2013, del citado procedimiento e informó que, durante el período solicitado, las tareas del programa de 'toma de medidas y muestras' que recoge el procedimiento, han sido realizadas por URS como contratista externo; y que el alcance de esas

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

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

tareas está regulado por la especificación técnica del titular AL-ESP-065, Rev. 0, de fecha 07.03.2013. Ambos documentos anexan tablas con la descripción y coordenadas de las estaciones de muestreo, donde se indica que el embalse de Esenciales se muestrea en una estación (E3) a 4 m de profundidad. La empresa URS genera el informe "Estudio ecológico de los embalses de Arrocampo y Torrejón", del que aportaron copia de su informe de 2013. Este documento también incluye información del embalse de Esenciales.

Las tareas del citado programa se complementan con las actividades incluidas en la especificación MA-12/010 para la "Ejecución del servicio de apoyo al medio ambiente (Vigilancia del embalse y gestión interna de residuos) ", Rev. 0 de 25.05.2012. Las actividades comprenden, entre otras, la inspección, vigilancia, limpieza y desbroce de la superficie y riveras del embalse de Arrocampo, así como retirada de la ictiofauna muerta y otros restos flotantes atrapados en las redes.

El titular informó que el objeto del programa es ampliar el conocimiento sobre las acciones de sinergia e interacción existentes entre la operación de la planta y el funcionamiento del ecosistema del embalse de Arrocampo, con el fin de minimizar o evitar la posible obstrucción de las rejillas de aspiración de las bombas de refrigeración de la planta (CW y SW) por la muerte masiva de ictiofauna o acumulación masiva de macrófitos y eneas.

El programa incluye una campaña anual (enero a diciembre) con control mensual de parámetros físico-químicos del agua y biológicos, en los embalses de Arrocampo, Esenciales y Torrejón, y de forma complementaria los de Valdecañas y Tiétar. Y otra campaña adicional, específica en verano (junio a octubre), donde se controlan los parámetros relevantes para diagnosticar el estado del ecosistema y el riesgo de afección a la ictiofauna; esta campaña se realiza varias veces por semana los embalses de Arrocampo y Torrejón. La campaña anual también hace un seguimiento de vertidos de las EDARs (plantas de tratamiento de aguas residuales).

Como medidas preventivas o correctoras de control de la ictiofauna y acumulación de macrófitos y eneas, se prevén las siguientes actuaciones en el embalse de Arrocampo: controlar la temperatura del agua, regular el aporte de oxígeno y sulfhídrico al mismo, y retirar la ictiofauna muerta, macrófitos y eneas, retenidos en las redes y las rejillas de aspiración de las bombas de CW.

A preguntas de la Inspección sobre la aplicación práctica de los resultados del programa de 'toma de medidas y muestras' del procedimiento GE-MA-05.02, el titular dio copia de la GUIA-AL-035, "Guía medioambiental para el arranque de la Unidad I tras la recarga 23", Rev. 0, de fecha 25.07.2014, donde se recogen las actuaciones a seguir por Operación cuando el arranque de una unidad coincide con la época estival. Así mismo, informó a la Inspección que esta guía incorpora la experiencia adquirida tras la aplicación de dos guías previas, editadas en 2011 (GUIA-AL-004) antes del arranque de la Unidad I (recarga 21), y en 2012 (GUIA-AL-006) para el arranque de la Unidad II (recarga 20) que ese verano coincidió con el arranque de la Unidad I tras parar por avería eléctrica en el parque de 400 kV, lo que requirió tomar precauciones especiales.

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

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

La GUIA-AL-035 recoge que la supervivencia del fitoplancton, es imprescindible para posibilitar la existencia de la ictiofauna, debido al aporte de oxígeno que genera; y con la muerte repentina de las algas cesa dicho aporte, a la vez que aumenta el consumo del mismo por descomposición del fitoplancton, lo que compromete la supervivencia de los peces y aumenta la posibilidad de obstrucción de las tomas de agua de la planta.

Así mismo, la citada guía indica que la supervivencia de las algas del embalse de Arrocampo está asociada a la temperatura del agua de forma que, con su aumento, las especies mesófilas dominantes antes del verano mueren y transitan durante el estío a otras termófilas que sobreviven hasta una temperatura cercana a 41,5°C. Este proceso de relevo entre algas es muy rápido (de 24 a 48 horas), y en ese tránsito la concentración de oxígeno disminuye drásticamente. Con temperaturas entre 40°C y 41,5°C (estación A1) tiene lugar la el citado relevo de algas; el titular indicó que con el aumento de un grado de temperatura se puede originar una mortandad generalizada de peces. A preguntas de la Inspección, el titular indicó que estos datos de control son fruto de la experiencia adquirida durante la realización del programa de vigilancia y que no se han documentada de forma específica. También aclaró que el proceso de transición no se ha observado en el embalse de Esenciales, por sus características.

Según los criterios establecidos en la misma guía, las estaciones de muestreo A1 y A2p son la referencia para la toma de acciones de Operación, en relación con el control de los efectos térmicos en el ecosistema del embalse de Arrocampo. Según la especificación AL-ESP- 065, ya indicada, la estación A1 se sitúa a 9 m de profundidad y a unos 250 m de distancia del canal de descarga, y la A2p se sitúa en el lado E del dique 3 y entre los diques 5 y 6 de la presa de Arrocampo y a unos 2,4 km del canal de descarga.

Respecto al apartado de la agenda referido a las zonas a inspeccionar se lleva a cabo ronda por campo en:

a. Estructura de toma que separa los embalses de Arrocampo y esenciales. Se observó el estado de mantenimiento de los colectores de aspersión así como de los conduits de los cables de alimentación y control de las válvulas HV-3694/5. Respecto a los primeros, el titular manifestó que siguen un programa de pintura "a demanda" en función del estado en que se encuentran (en 2012 se pintó el ramal Y; en 2013 se pintaron los ramales X-Z). Respecto a los conduits, que presentaban signos de corrosión, el titular manifestó que la reparación se realizaría lo antes posible pero siempre con el sistema en descargo.

b. Galerías que albergan las líneas del sistema de agua de servicios esenciales, desde las válvulas motorizadas de descarga al túnel de agua de circulación hasta las válvulas manuales de descarga al aliviadero de esenciales y a los aspersores. La Inspección comprobó que dichas galerías, por donde circulan los dos trenes de las dos unidades, no se encuentran identificadas. También se comprobó que algunos tramos de tuberías tienen una deficiente identificación (en unos falta la unidad y en otros el tren al que pertenece la línea) y en determinados casos se encuentra rotulada a mano dicha identificación sobre las tuberías.

c. Sala de Control unidad 1.

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

La inspección comprobó en el "Libro de control de operabilidad de sistemas de seguridad" que el sistema de aspersores se encontraba inoperable desde el día 3/12/14. Asimismo se mostró a la Inspección el "descargo estacional" X-PRO-2453-2014 desde el 19/11/14, para la retirada de las bridas (10 pulgadas) finales de los colectores de aspersores y de 12 boquillas (6 de cada tren).

Las válvulas motorizadas HV-3694 y HV-3695 se encontraban desenergizadas, y por lo tanto inoperables, y no estaban recogidas en el descargo anterior. También se encontraban abiertas las válvulas de drenaje de los colectores SWX-610, SWX-611, SWX-612 y SWX-613.

Tanto la desenergización de las válvulas motorizadas como la retirada de las bridas ciegas del final de los colectores de los aspersores no se encuentran recogidos en el procedimiento de operación del sistema de agua de servicios esenciales OP-IA-37 rev. 25.

La Inspección comprobó que las bases de diseño del sistema recogidas en el EFS capítulo 9.2.5.4.3 requieren:

- el alineamiento de los aspersores en 6 horas.
- en los meses de noviembre a enero se puede considerar el embalse de esenciales como sumidero final de calor sin la descarga del sistema de esenciales por los aspersores, utilizado el aliviadero del embalse.

La Inspección comprobó que no existía un procedimiento o plan de contingencias para asegurar la puesta en servicio del sistema de aspersores en 6 horas desde la situación en que se encontraba en el momento de inspección. También indicó que la indisponibilidad del sistema, a fecha de la inspección, se encontraba fuera del periodo indicado en el párrafo anterior (noviembre a enero).

La Inspección revisó la indicación de la que se dispone en Sala de Control relacionada con el sistema de agua de servicios esenciales y con el sumidero final de calor y en concreto la de nivel del sumidero final de calor: LT-3635A = nivel de rango ancho; LT-3635E = nivel de rango estrecho; punto 3602 del SAMO que en el momento de la inspección indicaba 254,998 m.

En la reunión de salida mantenida con el titular se le comunicaron los siguientes aspectos observados durante la inspección, algunos de los cuales podrían constituir potenciales hallazgos de inspección:

1. Análisis de la coherencia entre la práctica operativa del sistema de aspersores y las bases de diseño del sistema recogidas en el EFS capítulo 9.2.5.4.3 que requieren:
   - el alineamiento de los aspersores en 6 horas.
   - en los meses de noviembre a enero se puede considerar el embalse de esenciales como sumidero final de calor sin la descarga del sistema de esenciales por los aspersores, utilizado el aliviadero del embalse.

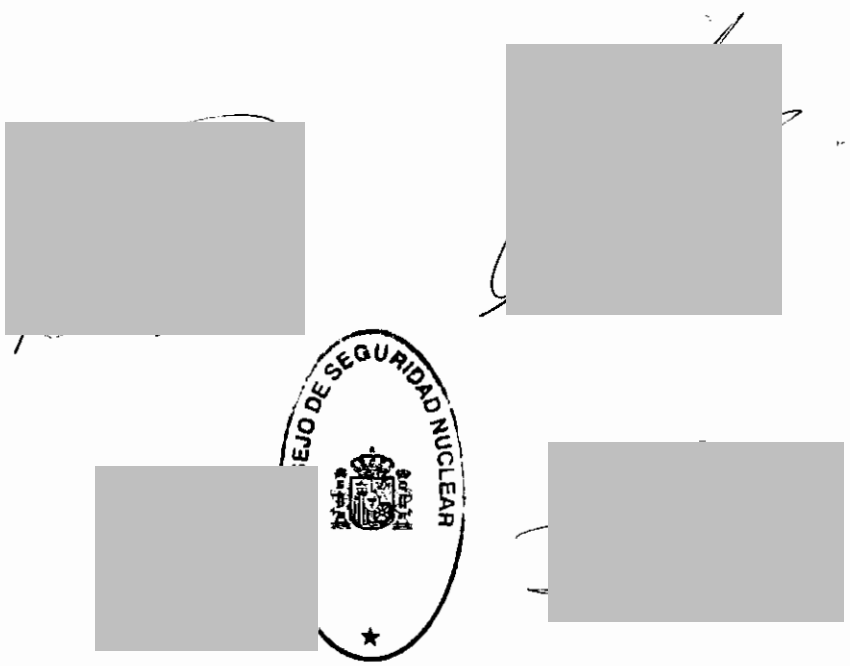
Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

2. Procedimiento o plan de contingencias para asegurar la puesta en servicio del sistema de aspersores en 6 horas desde la situación en que se encontraba en el momento de inspección.
3. Análisis de la instrumentación que suministra señales de actuación a sistemas de seguridad y que con la pérdida de aire de instrumentos se impidiese su funcionamiento automático.
4. El arranque manual de las bombas de lavado de rejillas y de la apertura de las válvulas de descarga LV-3636 y LV-3638 desde Sala de Control no se contemplan en el procedimiento anormal de fallo de aire de instrumentos.
5. Borrador de una guía que describe los pasos para proceder a la apertura manual de las compuertas SWX-MS-2C/SWX-MS-2D. La apertura se estima en unas 2 horas por compuerta. En el caso de que la apertura de las compuertas se mantuviese en el POA-X-SNROT-2, dicha guía debería quedar recogida con un formato adecuado dentro de los procedimientos de la planta.
6. Medidas compensatorias con el fin de alertar sobre una posible rotura de tubos de los cambiadores CC-1/2-HX-1A/B ante la ausencia de pruebas periódicas por corrientes inducidas.
7. Ausencia de las medidas compensatorias siguientes en relación con la aparición del poro pasante en el sistema SW en 2013: realizar medidas del espesor sistemáticas, durante la operación a potencia, de líneas especialmente sensibles al desarrollo del fenómeno de corrosión por ferrobacterias; aumentar las rondas por las galerías y zonas de paso menos frecuente; modificar la operación del sistema SW para evitar la existencia de líneas con baja circulación de agua durante largos períodos de tiempo.
8. Ausencia de entrada SEA asociada al mantenimiento y prueba de los cambiadores SW-1/2-HX-01A/B y SW-1-HX-01C/D (enfriadores de aire de combustión de los generadores diésel 1, 2 y 3).
9. Identificación de las galerías y tuberías de SW.
10. Discrepancias en relación con la cota del NPSH de las bombas de aspiración aportado en anteriores inspecciones (251,70 m) y la cota 251,27 m señalada en el plano AUFSTELLUNGSPLAN 80-412688-2 de 1975.
11. Realización de una nueva batimetría en 2016 para verificar las posibles variaciones de volumen en el embalse.
12. No se realiza calibración de la instrumentación utilizada para la medida de temperatura del agua del embalse de Esenciales, para verificar el cumplimiento de la ETF 4.7.5.1.
13. Reparación de los conduits de los cables de alimentación y control de las válvulas HV-3694/5.
14. Revisión de los procedimientos afectados con el fin de incluir la posibilidad de que no se pueda contar con los indicadores de nivel del UHS después de un sismo (respuesta no obtenida).

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

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

Que con el fin de que quede constancia de cuanto antecede, y a los efectos que señalan la Ley 15/1980 de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento de Protección Sanitaria en vigor y la Autorización referida, se levanta y suscribe la presente Acta, por triplicado, en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a 9 de abril de dos mil quince.



TRÁMITE: En cumplimiento de lo dispuesto en el Art. 45 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas citado, se invita a un representante autorizado de 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. 28 de abril de 2015

Directora de Seguridad y Calidad

COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCIÓN

DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Ref.- CSN/AIN/AL0/15/1046

ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/15/1046
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.

Hoja 2 de 28, tercer y penúltimo párrafos:

Dice el Acta:

"Según indicó el titular todavía no se ha modificado el procedimiento IRX-PV-28 para incluir un criterio de aceptación para la máxima discrepancia permitida entre la carga térmica calculada por el lado SW y la calculada por el lado CC. Esto es debido a que se requiere realizar la prueba en modo 3, con máxima carga térmica posible, para garantizar el comportamiento correcto de la nueva instrumentación de medida"

"En relación con las discrepancias entre las medidas de caudal de SW con Annubar y con las placas de orificios, el titular indicó que actualmente la prueba del IRX-PV-28 se realiza con el Annubar, sin dar crédito a la placa de orificios, tal y como se concluyó con el informe TJ-13/011 "Evaluación de pruebas de eficiencia de cambiadores de CC/SW", y que asimismo en la próxima recarga se comprobará el comportamiento de ambos instrumentos de medida de caudal, una vez que las incertidumbres en las medidas de temperatura sean menores."

Comentario:

El procedimiento IRX-PV-28 se ha revisado con fecha 14/11/2014 para incluir que la toma de datos se puede realizar desde EDS o SAMO en los termómetros de alta precisión instalados para la realización del PV en la ½-MDR-02866-00/01 y se ejecutará en las próximas recargas de cada unidad.

Además, se emite la acción AI-AL-15/144 para, tras su ejecución después de la recarga R124, incluir un criterio de aceptación de máxima discrepancia entre las cargas térmicas del lado CC y SW.

Hoja 3 de 28, tercer párrafo:

Dice el Acta:

"En relación al procedimiento de vigilancia IRX-PV-28, la inspección verificó que no se encontraban recogidas las gráficas con los valores de caudales de SW en los que la prueba se lleva a cabo (3500 ÷ 4000 m^3/h). Según se recoge en el IRX-PV-28, en ausencia del sistema informático ECOSIMPRO, el criterio de aceptación del procedimiento de vigilancia se garantizaría con la ayuda de estas gráficas. El titular indicó que analizaría el contenido del procedimiento para completarlo con aquellas gráficas necesarias para garantizar el cumplimiento de la Exigencia de Vigilancia 4.7.3.1.d en el caso de que no se pudiera contar con el programa ECOSIMPRO."

Comentario:

Se ha emitido la acción AI-AL-15/144 para analizar el contenido del procedimiento y completarlo con aquellas gráficas necesarias para garantizar el cumplimiento de la Exigencia de Vigilancia 4.7.3.1.d en el caso de que no se pudiera contar con el programa ECOSIMPRO.

Hojas 5 y 6 de 28, último y primer párrafo respectivamente:

Dice el Acta:

"En el POA-X-SNROT-2, "Rotura de la presa de Arrocampo", en el paso 11, se pide comprobar la necesidad de abrir las compuertas de fondo del embalse de esenciales para asegurar la aspiración de las bombas de agua de servicios esenciales, cuando el nivel del embalse de esenciales sea inferior a 253,7 m, medido mediante los medidores LI-3635A/ LI-363SE. Ante las dificultades encontradas para abrir las compuertas durante los trabajos de inspección mencionados en los párrafos anteriores, el titular mostró a la inspección el borrador de una guía que describe los pasos para proceder a la apertura manual de las compuertas SWX-MS2C/SWX-MS-2D. La apertura se estima en unas 2 horas por compuerta. A este respecto la Inspección manifestó que en el caso de que la apertura de las compuertas se mantuviese en el POA-X-SNROT-2, dicha guía debería quedar recogida con un formato adecuado dentro de los procedimientos de la planta."

Hojas 22 de 28, cuarto párrafo:

"5. Borrador de una guía que describe los pasos para proceder a la apertura manual de las compuertas SWX-MS-2C/SWX-MS-2D. La apertura se estima en unas 2 horas por compuerta. En el caso de que la apertura de las compuertas se mantuviese en el POA-XSNROT-2, dicha guía debería quedar recogida con un formato adecuado dentro de los procedimientos de la planta."

Comentario:

Se emite la acción AI-AL-15/145 para revisar la POA-X-SNROT-2 "Rotura de la presa de Arrocampo", y valorar la posible eliminación del paso 11 en el que se indica que se compruebe la necesidad de abrir las compuertas de fondo del embalse de esenciales para asegurar la aspiración de las bombas de agua de servicios esenciales. En caso de que no se elimine se editará un nuevo procedimiento que recoja los pasos para proceder a la apertura manual de las compuertas.

Hoja 6 de 28, segundo párrafo:

Dice el Acta:

"En relación con el punto 2.5 de la agenda, relativo al estado de los cambiadores SW-1/2-HX01A/B y SW-1-HX-01C/D (enfriadores de aire de combustión de los generadores diésel 1, 2 y 3), la Inspección solicitó copia de la entrada SEA asociada a la ausencia de mantenimiento y pruebas de estos equipos. Los representantes de la central manifestaron que la solicitud de cambio de ETF había venido motivada por una Solicitud de Modificación de Diseño (SMD) realizada por la sección de Mantenimiento a Ingeniería pero que en ningún momento se había abierto una acción en el programa de acciones correctoras de la central. La Inspección indicó la necesidad gestionar este tema a través del programa de acciones correctoras con el fin de asignarle, entre otras cosas, una prioridad y una fecha de resolución."

Hojas 22 de 28, séptimo párrafo:

"8. Ausencia de entrada SEA asociada al mantenimiento y prueba de los cambiadores SW1/2-HX-OIA/B y SW-I-HX-01C/D (enfriadores de aire de combustión de los generadores diésel 1, 2 y 3)."

Comentario:

Se abre la acción AI-AL-15/147, de prioridad 2, para enviar la solicitud de autorización de puesta en servicio de la Modificación de Diseño indicada.

Hoja 6 de 28, tercer párrafo:

Dice el Acta:

"En los estudios de derating de los generadores diésel, y de acuerdo con las gráficas suministradas por el fabricante, se indica que se produciría este fenómeno para temperaturas de agua de salida del motor superiores a 88ºC (190ºF). Por esta razón, el informe TJ-13/023 indica que se deberá modificar la alarma por alta temperatura suministrada por el instrumento TS-42ª. A este respecto, la Inspección comprobó que las alarmas de temperatura de agua a la salida de los motores A y B de los generadores diésel 1, 2 y 3 (TS-41-A/B) siguen estando tarados a 90ºF (194ºF); así como los valores de disparo por alta temperatura (TS-41-A/B) que se encuentran tarados a 98ºC (208,4ºF)."

Comentario:

En el informe TJ-13/023 "Análisis del efecto producido por la eliminación de los enfriadores de aire de combustión de los generadores diesel 1DG; 2DG y 3DG en su funcionamiento en emergencia y en los documentos de licencia", se indica que, con la ½-MDR-02999-00/01 se modificará el valor de tarado de la alarma por alta temperatura de salida en el agua de refrigeración del motor (TS-42-A), no estando planificado realizar el cambio hasta que se implante la modificación.

Hoja 7 de 28, penúltimo y último párrafo:

Dice el Acta:

"Para tener en cuenta la instalación de esta instrumentación, la misma AT-NI-09/141 recomienda que "el procedimiento de vigilancia correspondiente (OP1/2-PV-07.07) se modifique para que, mientras el nivel esté dentro del rango de medida, se tome el valor del rango estrecho del SAMO y que éste sea superior a 254,984 m (254,960 + 0,0236) para cumplir el criterio de aceptación". La Inspección comprobó que la rev.10 del OP1/2-PV-07.07 recoge esta recomendación, sin embargo, indica en una nota que "La lectura del SAMO se tomará del Punto L3620A, que calcula la medida de tres lecturas a lo largo del día". Tal y como se ha indicado en el párrafo anterior, el punto del SAMO que da señal de rango estrecho es el L3603A y éste es el que debería utilizarse para cumplimentar la exigencia de vigilancia 3.7.5.1. Además del procedimiento citado, se encuentran afectados por el mismo error los siguientes: OP1/2-PV-00.06, 07, 08, 09 y 10.

En fechas posteriores a la inspección, el titular manifestó mediante correo electrónico que "Se han comprobado, tres lecturas diarias, del Punto L3603A del SAMO durante el último año y todas son superiores al mínimo de 254,984 m, requerido en el PV. Se ha verificado que las lecturas tomadas por el Operador de Rx de Unidad 1 en el SOR, tres últimos meses, tomadas en el LI-3635E son todas superiores a 255 m que garantizan así mismo que el nivel ha estado por encima del requerido en el PV". Asimismo indicó que se habían tomado las acciones siguientes:

- *Se pasa a tomar lectura, desde el turno de noche del día 01 abril 2015, del punto L3603A del nivel de rango estrecho.*
- *Se inicia el proceso para la modificación de los PV's aplicables a esta EV."*

Comentario:

Tras la inspección, en la revisión documental, se comunicó por correo electrónico al titular que se había identificado dicho error en los procedimientos citados, tomando las acciones indicadas anteriormente. Se ha emitido la No Conformidad NC-AL-15/2387 en relación a este tema recogiendo dichas acciones.

Hoja 8 de 28, penúltimo párrafo:

Dice el Acta:

"Respecto al estado de la acción AI-AL-13/176 para incluir en los procedimientos confrontar la indicación de los transmisores de nivel del embalse con la de los "Limnígrafos locales", los técnicos de la central manifestaron que dichos limnígrafos locales son unos indicadores de nivel que se encuentran en la presa de Arrocampo, cuyo principio de funcionamiento es también por caña de burbujeo (para lo que cuentan con un suministro local de aire comprimido) y que no tienen cualificación sísmica. A la vista de esta resolución de la acción, la Inspección indicó que se debería volver a revisar los procedimientos afectados con el fin de incluir la posibilidad de que no se pueda contar con todos estos indicadores de nivel en el transcurso de un sismo (respuesta no obtenida)."

Hoja 22 de 28, décimo tercer párrafo:

"14. Revisión de los procedimientos afectados con el fin de incluir la posibilidad de que no se pueda contar con los indicadores de nivel del UHS después de un sismo (respuesta no obtenida)"

Comentario:

Se ha emitido la acción AI-AL-15/151 para revisar los procedimientos afectados con el fin de incluir la posibilidad de que no se pueda contar con los indicadores de nivel del embalse ni con los limnígrafos locales.

Hoja 9 de 28, séptimo párrafo:

Dice el Acta:

"A solicitud de la Inspección se pidió una copia de una de las OT de sustitución de tramos de tuberías del sistema SW, en concreto la PT/OT 958035/6727979 con la que se llevó a cabo el cambio de tubería EWS-37 TUB-1 de la línea de 24" SW-1-32a-156, correspondiente a un tramo en codo de la tubería de bypass del filtro del SW. Además del tramo donde apareció el poro pasante en el verano de 2013, se han sustituido todos los tramos de los codos de las tuberías de bypass de los filtros motorizados del sistema SW, mediante órdenes de trabajo, como consecuencia de las medidas realizadas de espesores, algunas de las cuales resultaron inferiores al mínimo de diseño."

Comentario:

Donde dice "se han sustituido todos los tramos de los codos de las tuberías de bypass de los filtros motorizados del sistema SW" debería decir "los tramos de las tuberías que presentaban espesores inferiores al mínimo de diseño".

Hoja 10 de 28, tercer párrafo:

Dice el Acta:

"Inspección de cambiadores de calor 3DG. Recarga: R123. ITEM: SW1-HX-02C y D. Fecha 21/04/2014. Buen estado de conservación de las cajas de agua. Se observaron pequeños ampollamientos, en zonas aisladas. Se realizó limpieza, saneado y pintado. Además del formato establecido para el registro de la inspección del componente, la documentación incluye un texto explicativo de las acciones realizadas para llevar a acabo dicho inspección así como los hechos más relevantes (adición de biocidas, llenado y drenaje de los cambiadores, adición de molibdatos, regulación del pH, etc, todo ello en el lado del sistema de refrigeración del GD). A este respecto, los técnicos de la sección química manifestaron que se realiza medición de presencia de ferrobacterias en el sistema de refrigeración de los generadores diésel y no en el lado esenciales, donde es seguro que éstas aparezcan."

Comentario:

La sección de química controla el contenido bacteriano en el agua de refrigeración de componentes basándose en las guías EPRI de "Circuitos cerrados de refrigeración". El llenado y drenaje de los cambiadores se realiza con agua de servicios esenciales, procedente del pantano, que no es posible tratar.

Hoja 12 de 28, quinto párrafo:

Dice el Acta:

"Respecto a este tema, entregaron copia del informe de referencia OE-14/003 "Análisis de causa raíz del defecto pasante producido en la tubería de baipás del filtro motorizado del tren A de SW de la Unidad 2, el día 23 de agosto de 2013", 27/05/2014. Las conclusiones de este informe asignan hasta trece causas raíces contribuyentes de este incidente, a las que se han asociado ocho acciones correctoras. A preguntas de la Inspección, el titular manifestó que entre estas acciones no se incluye realizar medidas de espesores en tramos de tubería del sistema SW sensibles al desarrollo del fenómeno de corrosión por ferrobacterias, durante la operación a potencia; aumentar las rondas por las galerías y zonas de paso menos frecuente; ni modificar la operación del sistema SW para evitar la existencia de líneas con baja circulación de agua durante largos períodos de tiempo."

Hojas 22 de 28, sexto párrafo:

"7. Ausencia de las medidas compensatorias siguientes en relación con la aparición del poro pasante en el sistema SW en 2013: realizar medidas del espesor sistemáticas, durante la operación a potencia, de líneas especialmente sensibles al desarrollo del fenómeno de corrosión por ferrobacterias; aumentar las rondas por las galerías y zonas de paso menos frecuente; modificar la operación del sistema SW para evitar la existencia de líneas con baja circulación de agua durante largos períodos de tiempo."

Comentario:

A raíz del poro de 2013 se modificaron los criterios de inspección de SW para que fueran más representativos del MIC, estableciendo una frecuencia de inspección por recarga y no considerándose necesario realizarlas en operación.

Se ha emitido comunicado Interno de Operación para realizar más rondas por turno de las nuevas áreas detectadas con pérdida puntual de espesor.

Adicionalmente se ha emitido la acción ES-AL-15/138 para analizar la posibilidad de cambios operativos que ayuden a mitigar el fenómeno MIC.

Hoja 13 de 28, cuarto párrafo:

Dice el Acta:

"Adicionalmente, los técnicos de la central manifestaron que está en desarrollo el procedimiento y la instrumentación de un nuevo equipo que permite realizar las inspecciones por ultrasonidos de forma más eficaz. Este equipo permitiría inspeccionar tramos más largos de tubería mediante un barrido por ultrasonidos y proporcionaría el resultado en forma de un mapa de espesores."

Comentario:

No se miden tramos más largos, lo que se consigue es una inspección con más detalle.

ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/15/1046
Comentarios

Hoja 13 de 28, sexto párrafo:

Dice el Acta:

"La Inspección comunicó al titular el suceso ocurrido en la C.N. [redacted] (Event Number 50790; fecha del suceso 02/05/2015) quien manifestó que lo tendría en cuenta para su análisis. El suceso está relacionado con la pérdida de la instrumentación de nivel de la estructura de toma debido a la pérdida del aire de instrumentos. Como consecuencia se perdió también la capacidad de evaluar una situación de emergencia debido a que la indicación de esta instrumentación se utiliza para evaluar las condiciones de entrada en el Plan de Emergencia de la central."

Comentario:

Se ha emitido la acción AI-AL-15/148 para analizar el suceso ocurrido en la C.N. [redacted] (Event Number 50790; fecha del suceso 02/05/2015) e incluir dicho análisis en el informe anual de experiencia operativa del año 2015.

Hoja 13 de 28, último párrafo:

Dice el Acta:

"Respecto al punto 3.1.8 de la agenda sobre programas de tratamiento químico de los cambiadores seleccionados y control de fugas, y a preguntas de la Inspección, el titular informó que sigue sin establecer criterios de aceptación respecto a la presencia de materia orgánica que pudiera colapsar los tubos, ni sobre las características del agua que permitan predecir efectos en tuberías (picaduras, corrosión, precipitación, etc.). También informó que se añaden bactericidas (en el tanque de compensación del sistema CC) y se realiza un control de pH, añadiendo sosa, en función del análisis que realiza la empresa Limnos dos veces al año. El valor de pH se mantiene entre valores de 9 y 11, dependiendo de la cantidad de molibdatos que se añadan al agua. No se realiza control de ferrobacterias en el agua a no ser que se observen problemas en los materiales."

Comentario:

En el sistema de refrigeración de componentes, se controla el contenido bacteriano basándose en las guías EPRI de "Circuitos cerrados de refrigeración".

Para el sistema de agua de servicios esenciales, al ser un sistema abierto con agua del pantano, no es viable llevar a cabo un control del contenido bacteriano.

Hoja 14 de 28, quinto párrafo:

Dice el Acta:

"En relación con el punto 3.1.9 de la agenda la Inspección solicitó una actualización del mapa de tubos taponados en los cambiadores CC-1/2-HX-1A/B. El titular manifestó que dichos equipos tiene un número muy pequeño de tubos taponado y que éstos prácticamente venían de origen. También manifestaron que no se someten a inspección periódica por corrientes inducidas debido a que, en el proceso de fabricación, los tubos de los cambiadores sufrieron durante su mecanizado un fenómeno denominado retemblado (el retemblado es un fenómeno que afecta de manera negativa a las operaciones de mecanizado con arranque de material). Dicho fenómeno introduce "ruidos" en las señales adquiridas mediante los procesos de inspección habituales en este tipo de cambiadores, de forma que es difícil discernir entre lo que sería una indicación y una señal errónea."

Hojas 22 de 28, quinto párrafo:

"6. Medidas compensatorias con el fin de alertar sobre una posible rotura de tubos de los cambiadores CC-1/2-HX-IA/B ante la ausencia de pruebas periódicas por corrientes inducidas."

Comentario

Donde dice "es difícil discernir entre lo que sería una indicación y una señal errónea" debería decir "es difícil discernir entre lo que sería una indicación y una señal normal".

Hoja 14 de 28, sexto párrafo:

Dice el Acta:

"El Estudio Final de Seguridad rev. AC33, apartado 9.2.2.1.5.4 Otras características del sistema, indica que "El agua de servicios esenciales de refrigeración de los cambiadores del sistema es de peor calidad que la de refrigeración de componentes; debido a ello el agua de servicios esenciales circula por el lado tubos del cambiador (mayor facilidad de limpieza) y a menor presión, para evitar que en caso de fugas se deterioren las características del fluido de mayor pureza". La Inspección comprobó que no se realizan análisis del agua de SW encaminados a detectar la presencia de productos químicos provenientes del sistema CC, con el fin de alertar sobre una posible rotura de tubos de los cambiadores CC-1/2-HX-1A/B."

Comentario:

Con el caudal de dilución del agua de SW y la presencia en ella de contaminantes habituales como cloruros, fluoruros, sulfatos, etc y en concentraciones 200 veces mayores que las que se ven en componentes, se considera que difícilmente se podría detectar nada.

El único contaminante que podría existir en concentraciones bajas, en esenciales, es el molibdato, pero sólo existen 200 ppm en componentes, por lo que se considera que no sería posible detectarlo en SW.

Los análisis que se realizan en componentes se basan en las guías químicas de EPRI.

Hoja 15 de 28, segundo a tercer párrafo:

Dice el Acta:

"Exigencia de Vigilancia 4.7.3.1a, que tiene como objetivo verificar cada 31 días cada válvula (manual motorizada o automática) de los dos trenes de CC, que dé servicio a un equipo relacionado con la seguridad, que no está bloqueada ni sellada en otro modo, se encuentra en su posición correcta. Registros de Unidades 1 y 2, ambos con fecha 17/02/2015, asociados a los procedimientos de vigilancia el OP1-PV-07.05 rev.13 de fecha 21/7/2014 y OP2-PV-07.05 rev.14 de fecha 12/30/2013. Asimismo se mostró a la Inspección el procedimiento OP1-IA-38 rev.19 cumplimentado en la recarga de 2014 y OP2-IA-38 rev.15 cumplimentado en la recarga de 2013.

La Inspección comprobó que la válvula CC1-526 aparece en el procedimiento OP1-IA-38 en posición "ESTRANG." y que en el OP1-PV-07.05 indica "Abierta"."

Comentario:

Se ha emitido la acción AI-AL-15/149 para revisar las instrucciones OP1/2-IA-38 para modificar la posición de las válvulas CC1/2-526 de "ESTRANG" a "Abierta".

Hoja 15 de 28, cuarto a sexto párrafo:

Dice el Acta:

"Exigencia de Vigilancia 4.7.4.1.e, que tiene como objetivo verificar los caudales de SW a ~ os generadores diésel. La inspección revisó los resultados de las dos últimas ejecuciones de los procedimientos de vigilancia OP1/2-PV-07.06.2 "Medida de caudal de agua de servicios esenciales a través de los equipos de los generadores diésel de emergencia Unidad 1/2", y comprobó que todos los caudales medidos se encuentran por encima de los valores requeridos más la incertidumbre asociada.

En los procedimientos vigentes en su revisión 2 se especifica una incertidumbre en la medida del 5% para 1DG, 2DG Y 3DG y un 1,4% para el 4DG. Respecto al alineamiento, en todos ellos se indica que el sistema se encontraba alineado a Arrocampo en el momento de la prueba.

El titular no realiza un seguimiento formal de la tendencia de los caudales obtenidos por los diferentes cambiadores de calor a lo largo del tiempo."

Comentario:

Dentro del plan de evaluación y comportamiento del sistema se realiza la evaluación de la tendencia de los caudales de los cambiadores de SW, en la guía de referencia GSS-AL-SW "Guía para el seguimiento del sistema de agua de servicios esenciales"

Hoja 16 y 17 de 28, penúltimo a primer párrafo respectivamente:

Dice el Acta:

"Con respecto al sistema de rejillas móviles la inspección preguntó si se había analizado y recogido en los procedimientos de la planta el arranque en manual del sistema por el fallo de los automatismos al suponer el fallo del aire de instrumentos, y por tanto la pérdida de la señal de diferencia de presión entre ambos lados del filtro que permite arrancar las bombas y válvulas correspondiente en automático, así como pararlas. El fallo de este sistema podría originar el taponado de los filtros en la aspiración del sistema SW y por tanto la cavitación de las bombas de SW.

Respecto a este asunto el titular indicó que el arranque manual de las bombas y las válvulas LV3636 y LV-3638 desde Sala de Control no se había contemplado en el procedimiento anormal de fallo de aire de instrumentos. Manifestó también que procedería a analizar la pérdida la señal de presión diferencial por el fallo de aire de instrumentos, a modificar el procedimiento anormal de fallo de aire de instrumentos para incluir la operación en manual desde sala de control y a justificar que el temporizado automático de arranque de la bomba cada dos horas es suficiente para garantizar la funcionalidad del sistema de SW en las peores condiciones de suciedad del embalse.

Asimismo, la Inspección preguntó al titular por la necesidad de analizar otros posibles instrumentos que dan señales de actuación a sistemas de seguridad y que con la pérdida de aire de instrumentos se impidiese su funcionamiento automático."

Hojas 22 de 28, segundo y tercer párrafo:

"3. Análisis de la instrumentación que suministra señales de actuación a sistemas de seguridad y que con la pérdida de aire de instrumentos se impidiese su funcionamiento automático.

4. El arranque manual de las bombas de lavado de rejillas y de la apertura de las válvulas de descarga LV-3636 y LV-3638 desde Sala de Control no se contemplan en el procedimiento anormal de fallo de aire de instrumentos."

Comentario:

Se emiten las siguientes acciones:

- AI-AL-15/150 para analizar la instrumentación que suministra señales de actuación a sistemas de seguridad y que con la pérdida de aire de instrumentos se impidiese su funcionamiento automático.
- AI-AL-15/152 para revisar el procedimiento de pérdida o fallo de aire de instrumentos para incluir el arranque manual de las bombas de lavado de rejillas y de la apertura de las válvulas de descarga LV-3636 y LV-3638 desde Sala de Control.

Hoja 17 de 28, cuarto párrafo:

Dice el Acta:

"La frecuencia de las inspecciones de auscultación topográfica (alineamientos y asentamientos) de la presa de Esencia es trimestral, ya que se incluye en el control topográfico del resto de los edificios. Los resultados se incluyen en el informe anual. Sin embargo la Inspección constató que en los informes de 2012 y 2013 los resultados correspondientes a la presa y pantalla del SW no se habían incluido. El titular indicó que se revisaría el documento."

Comentario:

Se ha emitido la acción AI-AL-15/153 para revisar los informes de 2012 y 2013, incluyendo los resultados correspondientes a la presa y pantalla del SW en el informe anual de 2014.

Hoja 17 de 28, séptimo párrafo:

Dice el Acta:

"En relación con el punto 4.4 sobre la actualización de los resultados del estudio de batimetría del ESW, los representantes de Almaraz indicaron que el estudio más reciente es el realizado en 2010 recogido en el informe de URS "Actualización de la batimetría del Embalse de Servicios Esenciales" Proyecto 44265411, que se aportó a la inspección, indicando que este estudio es el más detallado realizado. Se revisaron los datos comparativos de cota, profundidad, área y volumen obtenidos, que se comparan con los resultados de la batimetría realizada en 2001, menos precisa. Por parte de la Inspección se señaló que se aprecia ligero aumento de volumen atribuible a un incremento del área a cotas inferiores, en detrimento de las superiores. El titular informó que tiene previsto realizar una nueva batimetría en 2016 para verificar las variaciones de volumen. Por otra parte la Inspección solicitó el plano de la excavación del embalse y el titular indicó que el existente no es "as-built" y que lo enviarían por correo electrónico (plano 01-DC-1381 de 1979, recibido por correo electrónico de fecha 10.03.2015)."

Hojas 22 de 28, décimo párrafo:

"11. Realizar una nueva batimetría en 2016 para verificar las posibles variaciones de volumen en el embalse."

Comentario:

Se ha emitido la acción AI-AL-15/154 para realizar una batimetría en 2016 para verificar las variaciones de volumen.

Hoja 17 de 28, último párrafo:

Dice el Acta:

"En relación con la cota del NPSH (Net Positive Suction Head) de las bombas de aspiración del sistema SW, la Inspección señaló que había una discrepancia entre el valor (251,70 m) aportado en anteriores inspecciones (p.e. Pág. 26/39 de CSN/ AIN/AL0/13/972 de 2013) y la cota (251,27 m) señalada en el plano AUFSTELLUNGSPLAN 80-412688-2 de 1975, entregado en la inspección CSN/AIN/AL0/07/777). El titular se comprometió a aclarar ambos datos."

Hojas 22 de 28, noveno párrafo:

"10. Discrepancias en relación con la cota del NPSH de las bombas de aspiración aportado en anteriores inspecciones (251,70 m) y la cota 251,27 m señalada en el plano AUFSTELLUNGSPLAN 80-412688-2 de 1975."

Comentario:

En todos los análisis mecánicos vigentes actualmente y que justifican la capacidad del UHS se ha empleado la cota de 251,270 m, según lo que aparece reflejado en el plano de fabricante 37-2952MA-2B. El valor de 251,7 m viene del cálculo antiguo 01-CC-0079 Ed.3 (año 1992), no impactando en los análisis del UHS.

Hoja 18 de 28, primer párrafo:

Dice el Acta:

"También se revisaron los datos de partida actuales utilizados para los análisis del diseño del UHS, recogidos en la citada inspección de 2013 (pág. 27/39). El titular indicó que revisaría la consistencia de los cálculos de la hipótesis más conservadora de evaporación recogidos en dicha acta (cálculo 01-CM-54229), con el cálculo soporte de la ETF 3/4.7.5 (cálculo 01-CM-1872 ed.1)."

Comentario:

En el cálculo mencionado se mantiene la hipótesis de evaporación de los cálculos originales variando tan sólo la carga térmica debido al aumento de potencia. No obstante se abre la acción AI-AL-15/159 para analizar la consistencia de dichos valores.

Hoja 18 de 28, quinto párrafo:

Dice el Acta:

"Para cumplimentar el RV de temperatura se lee en el SAMO el valor que proporciona el punto SWX-TY-3634, el cual recibe la señal de los indicadores TI-3674 y TI-3675. En el caso de que el punto SWX-TY-3634 esté fuera de servicio se toma la lectura de los indicadores TI-3676 y TI-3677. Los indicadores reciben la señal de dos termistores (puntos 2 y 9) situados en la superficie del embalse (cota 254,15 m) y de tres termistores (puntos 7, 8 Y 10) intermedios (cota 253,17m). La Inspección solicitó los resultados de la calibración de los termistores citados. El titular indicó que no se pueden calibrar, ya que forman parte de una cadena de once termistores y que su dimensión impide la calibración del conjunto, ya que no se dispone en planta de una cubeta de tamaño adecuado. El titular aportó la GAMA 5362 "Inspección y limpieza del sistema de monitorización del perfil de temperatura del agua del embalse de Esenciales" rev.0 de 09.04.2014 y la orden de trabajo 6798167 ejecutada el 23.07.2014, que consistió en verificar que en el citado punto del SAMO se recibe la indicación de temperatura."

Hojas 22 de 28, décimo primer párrafo:

"12. No se realiza calibración de la instrumentación utilizada para la medida de temperatura del agua del embalse de Esenciales, para verificar el cumplimiento de la ETF 4.7.5.1."

Comentario:

Con la gama CNA5362, además de verificar que en el citado punto del SAMO se recibe la indicación de temperatura, se realiza una revisión y mantenimiento (cambio de juntas, ánodo de sacrificio, pasadores y tornillos, etc) para asegurar que el conjunto está en perfectas condiciones.

La dificultad en la calibración del conjunto es debido a la homogeneidad y estabilidad que se precisa alcanzar en un baño de grandes dimensiones.

Se ha emitido la acción AI-AL-15/155 para analizar las opciones de calibración de los termistores del agua del embalse de esenciales.

Hoja 20 de 28, quinto párrafo:

Dice el Acta:

"a. Estructura de toma que separa los embalses de Arrocampo y esenciales. Se observó el estado de mantenimiento de los colectores de aspersión así como de los conduits de los cables de alimentación y control de las válvulas HV-3694/5. Respecto a los primeros, el titular manifestó que siguen un programa de pintura "a demanda" en función del estado en que se encuentran (en 2012 se pintó el ramal Y; en 2013 se pintaron los ramales X-Z). Respecto a los conduits, que presentaban signos de corrosión, el titular manifestó que la reparación se realizaría lo antes posible pero siempre con el sistema en descargo."

Hojas 22 de 28, décimo segundo párrafo:

"13. Reparación de los conduits de los cables de alimentación y control de las válvulas HV-3694/5"

Comentario:

Se ha emitido la Petición de Trabajo PT1047189 para sanear los conduits asociados a dichas válvulas.

Hoja 20 de 28, penúltimo párrafo:

Dice el Acta:

"Galerías que albergan las líneas del sistema de agua de servicios esenciales, desde las válvulas motorizadas de descarga al túnel de agua de circulación hasta las válvulas manuales de descarga al aliviadero de esenciales y a los aspersores. La Inspección comprobó que dichas galerías) por donde circulan los dos trenes de las dos unidades, no se encuentran identificadas. También se comprobó que algunos tramos de tuberías tienen una deficiente identificación (en unos falta la unidad y en otros el tren al que pertenece la línea) y en determinados casos se encuentra rotulada a mano dicha identificación sobre las tuberías."

Hojas 22 de 28, octavo párrafo:

"9. Identificación de las galerías y tuberías de SW."

Comentario:

Se ha emitido la acción AI-AL-15/156 para identificar las galerías que albergan las líneas del sistema de agua de servicios esenciales (desde las válvulas motorizadas de descarga al túnel de agua de circulación hasta las válvulas manuales de descarga al aliviadero de esenciales y a los aspersores) así como mejorar la identificación de los tramos de tuberías de dicha zona.

Hoja 21 de 28, párrafos primero a séptimo:

Dice el Acta:

"La inspección comprobó en el "Libro de control de operabilidad de sistemas de seguridad" que el sistema de aspersores se encontraba inoperable desde el día 3/12/14. Asimismo se mostró a la Inspección el "descargo estacional" X-PRO-2453-2014 desde el 19/11/14, para la retirada de las bridas (10 pulgadas) finales de los colectores de aspersores y de 12 boquillas (6 de cada tren).

Las válvulas motorizadas HV-3694 y HV-3695 se encontraban desenergizadas, y por lo tanto inoperables, y no estaban recogidas en el descargo anterior. También se encontraban abiertas las válvulas de drenaje de los colectores SWX-610, SWX-611, SWX612 y SWX-613.

Tanto la desenergización de las válvulas motorizadas como la retirada de las bridas ciegas del final de los colectores de los aspersores no se encuentran recogidos en el procedimiento de operación del sistema de agua de servicios esenciales OP-IA-37 rev. 25.

La Inspección comprobó que las bases de diseño del sistema recogidas en el EFS capítulo 9.2.5.4.3 requieren:

- *el alineamiento de los aspersores en 6 horas.*
- *en los meses de noviembre a enero se puede considerar el embalse de esenciales como sumidero final de calor sin la descarga del sistema de esenciales por los aspersores, utilizado el aliviadero del embalse.*

La Inspección comprobó que no existía un procedimiento o plan de contingencias para asegurar la puesta en servicio del sistema de aspersores en 6 horas desde la situación en que se encontraba en el momento de inspección. También indicó que la indisponibilidad del sistema, a fecha de la inspección, se encontraba fuera del periodo indicado en el párrafo anterior (noviembre a enero)."

Hojas 21 de 28, último párrafo y primero de la hoja siguiente:

"1. Análisis de la coherencia entre la práctica operativa del sistema de aspersores y las bases de diseño del sistema recogidas en el EFS capítulo 9.2.5.4.3 que requieren:

- *el alineamiento de los aspersores en 6 horas.*
- *en los meses de noviembre a enero se puede considerar el embalse de esenciales como sumidero final de calor sin la descarga del sistema de esenciales por los aspersores, utilizado el aliviadero del embalse.*

2. Procedimiento o plan de contingencias para asegurar la puesta en servicio del sistema de aspersores en 6 horas desde la situación en que se encontraba en el momento de la inspección"

Comentario:

La CLO 3.7.5.1 indica que el sumidero final de calor debe ser OPERABLE con un nivel mínimo de agua igual o superior a 254,960 m. Si esta condición no se satisface y el nivel es superior a 254,200 la acción indica que en el plazo de 6 horas se alineará un tren del sistema de aspersores, en caso contrario, se estaría por lo menos en DISPONIBLE CALIENTE en el plazo de seis horas y en PARADA FRÍA dentro de las 30 horas siguientes.

Se ha emitido la acción AI-AL-15/157 para elaborar un procedimiento para la puesta en servicio del sistema de aspersores.

Los criterios de diseño justifican la capacidad de operar con un cierto número de boquillas desmontadas (paso libre del agua), tal como se indica en el cálculo 01-CM-01875 Rev.1. El descargo colocado incluía 12 boquillas desmontadas, por lo que esta situación no condicionaría la operabilidad del sistema tras la recuperación del mismo desde la situación de descargo.

Se ha emitido la acción AI-AL-15/158 para revisar dicho cálculo con las últimas condiciones de potencia.

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

SN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el "**Trámite**" del Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/AL0/15/1046**, correspondiente a la inspección realizada a la Central Nuclear de Almaraz, los días 4, 5 y 6 de marzo de dos mil quince, los inspectores que la suscriben declaran:

- **Comentario general:** el comentario no afecta al contenido del acta.
- **Hoja 2 de 28, tercer y penúltimo párrafos:** el comentario no modifica el contenido del Acta. El titular emite la acción AI-AL-15/144.
- **Hoja 3 de 28, tercer párrafo:** el comentario no modifica el contenido del Acta. El titular emite la acción correctora AI-AL-15/144.
- **Hojas 5 y 6 de 28, último y primer párrafos respectivamente; Hoja 22 de 28, cuarto párrafo:** el comentario no modifica el contenido del Acta. El titular emite la acción correctora AI-AL-15/145.
- **Hoja 6 de 28, segundo párrafo; Hoja 22 de 28, séptimo párrafo:** el comentario no modifica el contenido del Acta. El titular emite la acción correctora AI-AL-15/147, de prioridad 2.
- **Hoja 6 de 28, tercer párrafo:** no se acepta el comentario. De acuerdo con la documentación del fabricante, el fenómeno de derating es susceptible de producirse con temperaturas del agua del motor superiores a 88°C (190°F), para cualquier temperatura de entrada del aire de combustión e independientemente de que la modificación de diseño se haya implantado o no.
- **Hoja 7 de 28, penúltimo y último párrafos:** el comentario no modifica el contenido del Acta. El titular emite la No Conformidad NC-AL-15/2387, de prioridad 2.

  Hoja 8 de 28, penúltimo párrafo; hoja 22 de 28, decimotercer párrafo: el comentario no modifica el contenido del Acta. El titular emite la acción correctora AI-AL-15/151.
- **Hoja 9 de 28, séptimo párrafo:** se acepta el comentario que modifica el contenido del Acta.
- **Hoja 10 de 28, tercer párrafo:** el comentario no modifica el contenido del Acta. El titular añade una puntualización al comentario de la Inspección.
- **Hoja 12 de 28, quinto párrafo; Hoja 22 de 28, sexto párrafo:** el comentario no modifica el contenido del Acta. El titular emite un Comunicado Interno de Operación y la acción E5-AL-15/138.
- **Hoja 13 de 28, cuarto párrafo:** se acepta el comentario que no modifica el contenido del Acta.
- **Hoja 13 de 28, sexto párrafo:** el comentario no modifica el contenido del Acta. El titular emite la acción AI-AL-15/148.
- **Hoja 13 de 28, último párrafo:** el comentario no modifica el contenido del Acta. El titular añade una puntualización al comentario de la Inspección.
- **Hoja 14 de 28, quinto párrafo; Hoja 22 de 28, quinto párrafo:** se acepta el comentario que modifica el contenido del Acta.
- **Hoja 14 de 28, sexto párrafo:** se acepta el comentario que no modifica el contenido del Acta.

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

- **Hoja 15 de 28, segundo y tercer párrafos:** el comentario no modifica el contenido del Acta. El titular emite la acción AI-AL-15/149.
- **Hoja 15 de 28, cuarto a sexto párrafos:** el comentario es información adicional que no modifica el contenido del Acta.
- **Hojas 16 y 17 de 28, penúltimo a primer párrafos respectivamente; Hoja 22 de 28, segundo y tercer párrafos:** el comentario no modifica el contenido del Acta. El titular emite las acciones AI-AL-15/145 y AI-AL-15/152.
- **Hoja 17 de 28, cuarto párrafo:** el comentario no modifica el contenido del Acta. El titular emite la acción AI-AL-15/153.
- **Hoja 17 de 28, séptimo párrafo; Hoja 22 de 28, décimo párrafo:** el comentario no modifica el contenido del Acta. El titular emite la acción AI-AL-15/154.
- **Hoja 17 de 28, último párrafo; Hoja 22 de 28, noveno párrafo:** el comentario no modifica el contenido del Acta. Se aporta una aclaración posterior a la inspección.
- **Hoja 18 de 28, primer párrafo:** el comentario no modifica el contenido del Acta. El titular emite la acción AI-AL-15/159.
- **Hoja 18 de 28, quinto párrafo; Hoja 22 de 28, decimoprimer párrafo:** el comentario no modifica el contenido del Acta. El titular emite la acción AI-AL-15/155.
- **Hoja 20 de 28, quinto párrafo; Hoja 22 de 28, decimosegundo párrafo:** el comentario no modifica el contenido del Acta. El titular emite la Petición de Trabajo PT1047189.
- **Hoja 20 de 28, penúltimo párrafo; Hoja 22 de 28, octavo párrafo:** el comentario no modifica el contenido del Acta. El titular emite la acción AI-AL-15/156.
- **Hoja 21 de 28, párrafos primero a séptimo; Hoja 21 de 28, último párrafo y primero de la hoja siguiente:** el comentario no modifica el contenido del Acta. El titular emite las acciones AI-AL-15/157 y AI-AL-15/158.

Madrid, 4 de mayo de 2015

Fdo.: [redacted]
Inspectora CSN

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Fdo.: [redacted]
Inspector CSN

Fdo.: [redacted]
Inspector CSN