

ACTA DE INSPECCIÓN

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

CERTIFICAN: Que se personaron los días 16 y 17 de junio de 2011, en la Central Nuclear de Cofrentes, con Autorización de Explotación concedida por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio con fecha diez de marzo de 2011.

Que la Inspección fue recibida por D. [REDACTED] así como otros técnicos de la central y de Iberinco quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la Inspección.

Que a la Inspección también asistió parcialmente, D. [REDACTED] Inspector Residente del CSN en la central.

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 según el procedimiento del SISC, PT.IV.206, "Funcionamiento de los cambiadores de calor y del sumidero final de calor" rev. 1 en borrador. El alcance de esta inspección era realizar comprobaciones sobre el funcionamiento



de los cambiadores de calor refrigerados por el sistema de agua de servicios esenciales (P40) y por el sistema de agua enfriada esencial (P39), todo ello según agenda enviada previamente a la central que se adjunta al presente Acta.

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

- Que en relación con estado actual del sistema P40, el titular entregó copia de las descripciones y las hojas de modificación de ingeniería de las siguientes Órdenes de Cambio de Proyecto (OCP) que están ya implantadas.

- 4366: *Mejoras de capacidad de venteo del sistema P40. Limpieza química del P40 durante la recarga 17.* Esta OCP incluía también la sustitución de las bridas de Acero al Carbono de las baterías de los fan-coils para enfriamiento de las salas de las bombas de emergencia (LPCS, RHR y RCIC) que se encontraban en mal estado debido a la corrosión galvánica y que finalmente no se ejecutó.

- 4368: *P40 Mejora capacidades sistema según C.D. 02/2006 para R17.* Con esta OCP se dota de la instrumentación necesaria para monitorizar en sala de control las variables necesarias del sistema P40. Para ello se mejora la instrumentación de caudal y presión del sistema, así como en indicador de nivel del UHS, y se realizan los cambios necesarios para disponer de la información del sistema P40 en el Sistema de control Distribuido (SCD) de C.N. Cofrentes.

- Que la Inspección revisó los informes de inspección de los cambiadores de calor refrigerados por el sistema P40 realizados desde enero de 2009. Dichas inspecciones se realizaron en las siguientes fechas:

- Enero de 2009: G41B001B (enfriador agua piscina combustible Div. II).
- Recarga 17 (septiembre-2009): cambiadores E12B001C/A (enfriadores del RHR Div. I), E12B001D/B (enfriadores del RHR Div. II), R43BB002A/B (enfriador de los generadores diesel Div. II), E22BB001 A/B (enfriador generador diesel Div. III),



G41B001A (enfriador agua piscina combustible Div. I) y G41B001B (enfriador agua piscina combustible Div. II).

- Mantenimiento on-line oct-2010: cambiadores E12B001C/A (enfriadores del RHR Div. I).
- Mantenimiento on-line dic-2010: cambiadores E12B001D/B (enfriadores del RHR Div. II).
- Febrero 2011: tras detectarse un incremento en la ΔP del condensador de las unidades B y D del P39, se realizó la intervención en P39ZZ001B y D (condensador y enfriador de aceite de las unidades enfriadoras).
- Mayo 2011: tras detectarse un incremento en la ΔP del condensador de la unidad A del P39, se realizó la intervención en P39ZZ001A (condensador y enfriador de aceite de la unidad enfriadora).

- Que el titular entregó los resultados del cálculo del factor de ensuciamiento K de cada cambiador refrigerado por el sistema P40. Las gráficas muestran la evolución del factor K durante el ciclo 18 tras la parada de recarga de sep-2009 hasta el momento de la inspección, junto con la línea base obtenida al inicio del ciclo (valor de K con todas las válvulas abiertas y los cambiadores limpios) y el valor de alarma de dicha variable. En este período de tiempo se observa que los valores de K superaron el valor de alarma en ciertos puntos. Según manifestó el titular, en esos casos se programa una intervención para la limpieza del cambiador y se toman nuevamente los valores de la K. El titular ha desarrollado una Instrucción de Operación Normal (ION) en la que se recogen las acciones a seguir en estos casos. No obstante, manifestaron que dicha ION no ha entrado en vigor oficialmente hasta el 18 de mayo de 2011 y que los valores de caudal de alarma e intervención se aprobaron el 4 de abril de 2011.
- Que la Inspección revisó el plan de mantenimiento preventivo de las unidades enfriadas por el sistema P39 a las que se les aplica anualmente la GAMA N° 9340M (salvo para los equipos X63ZZ003A/B que es cada dos años) que incluye una inspección visual tanto del conjunto de la unidad como de sus componentes.



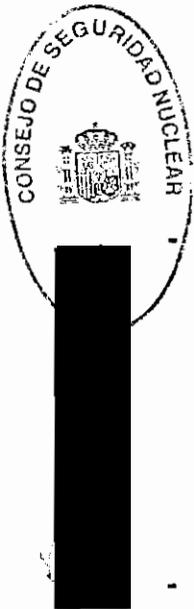
- Que la Inspección revisó el listado de mantenimientos correctivos realizados sobre los componentes refrigerados por el sistema P40, desde marzo 2009 hasta la fecha de la inspección, incluidas las máquinas enfriadoras P39ZZ001A/B/C/D.
- Que en relación con la descripción del sistema P39 que aparece en el Estudio Final de Seguridad (EFS) de C. N. Cofrentes los técnicos de la central aclararon los siguiente:
 - Página 9.2-51 séptimo párrafo: cada uno de los grupos bomba-enfriador-condensador son del 100% de capacidad para operación normal y para LOCA. En el documento P39 1045 rev. 10 "Descripción mecánica del sistema agua enfriada esencial" se recogen las cargas térmicas a evacuar por el sistema obtenidas de las hojas de datos del fabricante de los fan-coil. Esta información no está contenida en el EFS.
 - Página 9.2-51 octavo párrafo: el sistema de presurización mediante botellas de nitrógeno sirve como barrera anticorrosiva únicamente en la parte del depósito de expansión (P39AA001A/B) que no está sumergida. El procedimiento PA Q/04 "Regulaciones y especificaciones" edición 13 de noviembre-2010, indica que el sistema P39 se llena inicialmente con agua desmineralizada a la que se le añade hidracina como inhibidor de corrosión y morfolina como regulador de pH. Esta información no está contenida en el EFS.
 - Página 9.2-51 noveno párrafo: en condiciones de operación normal de los lazos de cada división, el filtro permanecerá aislado. La utilización del filtro para la limpieza del sistema se realizará empleando la bomba del lazo de reserva y alineando el mismo con la bomba en circuito cerrado. El POS/P39 SISTEMA DE AGUA ENFRIADA ESENCIAL establece las operaciones a realizar para alinear los filtros y eliminar las partículas en suspensión contenidas en el agua. Los representantes de la central entregaron copia de las hojas aplicables del citado procedimiento, algunas de las cuales contenían erratas que, según manifestó el titular posteriormente mediante correo electrónico, ya han sido corregidas.
 - Página 9.2-51 tercer párrafo: tanto en secuencia de LOOP como de LOCA, en un tiempo entre 9 y 11 segundos arrancará una bomba de agua enfriada por división (la



que estuviera en marcha antes del arranque) y se dará permisivo de arranque manual para la unidad enfriadora correspondiente. El titular comprueba periódicamente las secuencias de conexión y desconexión de cargas y arranque de los diesel mediante las pruebas R43-A05/A06-24 M (LOOP) y R43-A30/A31-24M (LOCA).

- Que como consecuencia de los puntos anteriores la Inspección indicó que la descripción del sistema P39 incluida en el EFS se considera incompleta y se echa en falta información necesaria que describa las funciones de seguridad del sistema, su diseño y modo de funcionamiento en caso de accidente. La Inspección indicó que el titular debería contemplar la mejora del capítulo 9.2.7.1 Sistema de Agua Enfriada Esencial en la próxima revisión prevista del EFS.
- Que la Inspección revisó los resultados de la ejecución de los Requisitos de Vigilancia 3.7.3.1 (posición de válvulas y nivel en el depósito de expansión, mensual), 3.7.3.2 (punto de funcionamiento de la bomba y temperatura del agua enfriada, trimestral), 3.7.3.3 (actuación ante señal de iniciación, cada 18 meses) y de los Requisitos de Prueba 6.3.7.5.1, 6.3.7.5.2 y 6.3.7.5.3 desde marzo de 2009 hasta la fecha de la inspección, todos ellos con resultado satisfactorio.
- Que en relación con el Requisito de Vigilancia 3.7.3.1, la Inspección preguntó acerca del origen del valor de nivel que se vigila en las ETF que debe ser superior a 38 mm (1,5 pulgadas) por debajo de la línea media del depósito. El titular manifestó que este valor coincide con el tarado de la alarma de bajo nivel del depósito de la que se dispone en Sala de Control. La Inspección comprobó que los depósitos de expansión del sistema P39 no disponen de indicador de nivel de ningún tipo y sólo cuentan con las alarmas de bajo y alto nivel. El RV 3.7.3.1 se cumplimenta comprobando que no está presente la alarma de bajo de nivel. La Inspección indicó que el titular debía analizar el origen del valor seleccionado para el RV y justificar que este valor cubre las necesidades mínimas del sistema en cuanto a NPSH disponible para las bombas y volumen de agua disponible, teniendo en cuenta las fugas normales del sistema y el tiempo requerido para tomar acciones en caso necesario antes de que se produzcan problemas de cavitación.

El titular ha aportado la justificación solicitada en el párrafo anterior en la que se concluye



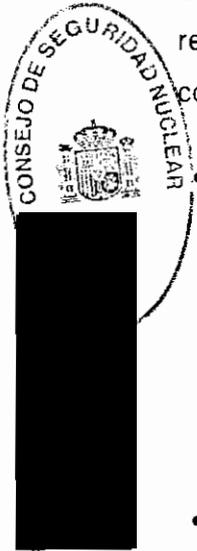
que existe un NPSH disponible de 57,291 ft frente a los 15 ft requeridos para el funcionamiento del sistema en accidente considerando el nivel mínimo requerido en ETF en el depósito de compensación. El volumen de agua disponible en esta situación también cubriría las fugas esperables en el sistema. A solicitud de la Inspección, la información aportada será editada como un cálculo formal y completo y sus resultados serán reflejados en la documentación de licencia de la central que aplique así como en otros documentos soporte del diseño del sistema P39.

- Que la Inspección revisó el listado de inoperabilidades del sistema P39 desde marzo de 2009 hasta el momento de la inspección.

- En relación con la evaluación de un potencial "golpe de ariete" en los cambiadores refrigerados por el sistema P39, el titular manifestó que dicho sistema está protegido contra este fenómeno por:

- Sus características de diseño: cada subsistema (div. I y II) es un circuito cerrado, con un depósito de compensación situado a una elevación superior (Salas Edificio Combustible a la elevación + 22,900 m y + 26,600 m) a la de toda la red de tuberías y a todos los equipos que refrigera. El depósito asegura que todo el circuito se encuentra presurizado y lleno de agua, ya que en los puntos altos están instalados los correspondientes venteos.
- Sus procedimientos de operación: el Manual Técnico de Operación (POS/P39), dispone de las correspondientes instrucciones de operación normal para el llenado del sistema, cuyo objetivo es asegurar que no queden bolsas de aire dentro del circuito.

Asimismo manifestó que, asegurando de este modo el llenado inicial completo del circuito y su mantenimiento durante la operación, el sistema queda exento de golpes de ariete durante su arranque, al no existir bolsas de aire o zonas de vacío en las que pudiera vaporizarse el agua y originar balas de agua durante la fase de presurización provocado por el arranque de la bomba. Esta protección contra los golpes de ariete también existiría ante una situación de pérdida de energía exterior (LOOP), en la que se produciría el disparo de la bomba y posterior re arranque.



- Que en relación con la prevención de la degradación de los cambiadores refrigerados por el sistema P39 debida a vibraciones, el titular manifestó que enviará al CSN una justificación teniendo en cuenta los controles y límites operacionales de los que dispone la planta, así como la experiencia operativa propia relacionada con este fenómeno.
- Que en cuanto a la realización de pruebas periódicas de equilibrado de caudal en el sistema P39, el titular manifestó que éstas no se incluyen en el programas de pruebas y que la justificación de que cada equipo refrigerado por el sistema P39 recibe el caudal de diseño está basada en que las salas se encuentran a la temperatura adecuada y que los equipos que se encuentran en dichas salas no han evidenciado problemas relacionados con falta de refrigeración ambiente. La inspección indicó que deberían enviar al CSN los resultados de las pruebas de equilibrado del sistema P39 realizadas durante la puesta en marcha de la central.
- Que el titular entregó copia de la evaluación realizada por C.N. Cofrentes de los requisitos establecidos en la Instrucción Técnica Complementaria CSN-IT-DSN-11/03 del 01/02/11 "*Inoperabilidad de dos circuitos independientes de agua de refrigeración de salvaguardias tecnológicas por agarrotamiento, debido al frío de las válvulas motorizadas de las torres de refrigeración del sistema*". Como consecuencia de dicha evaluación el titular ha emitido diversas demandas de trabajo con el fin de proteger mediante calorifugado diversos tramos de sistemas situados en exteriores. En concreto en el sistema P40 se ha emitido la demanda de trabajo WG-11366909 cuyo objeto es calorifugar la línea de descarga de la bomba P40 div. III hasta la entrada en galería.

La Inspección comprobó que este trabajo no se había llevado a cabo todavía e indicó que, teniendo en cuenta la experiencia operativa de Ascó origen del suceso, se debería incluir en el tramo calorifugado la válvula motorizada P40FF009 situada a la descarga de la bomba E22-C002. El titular manifestó que, aunque no estuviera así explícitamente puesto en la demanda de trabajo, ha sido siempre su intención incluir también dicha válvula. Asimismo manifestó que la ejecución del trabajo estaba prevista para agosto de 2011.

- Que la Inspección revisó el listado solicitado de los análisis de experiencia operativa ajena (del resto de centrales españolas) relacionados con los sistemas P40 y P39. Asimismo



entregó copia de los análisis realizados por C.N. Cofrentes relacionados con los siguientes sucesos:

- Degradación del sistema de agua de refrigeración de servicios esenciales de C.N. Vandellós II, Informe AAVANIICNC rev. 0 14/11/05.
 - Suceso Notificable de C.N. Vandellós II IN-05/002 "Arranque de la unidad GJ-CH01A".
- Que la Inspección revisó las siguientes entradas en el Programa de Acciones Correctoras de C.N. Cofrentes:

- PM-09/00171 (30-06-2009) Tendencias en bomba P39C: El día 30-06-2009 durante el desarrollo de la prueba P39-A10-02A, prueba global de las bombas del sistema P39A/C, se observó que la bomba P39C dio un caudal de 153,4 m³/h cuando el límite bajo de alarma está en 152,3 m³/h y la delta P ha dado un valor de 3,59 kg/cm² cuando el límite bajo está en 3,58 kg/cm². Estos valores no llegan al valor de acción. La acción emprendida por el titular es realizar un análisis y seguimiento de la tendencia del equipo. La fecha prevista de cierre 30-11-11.

La Inspección comprobó que este mismo equipo desarrolló un caudal de 142 m³/h con un valor inferior del rango de aceptación de 141 m³/h, durante la realización del RV 3.7.3.2 del 30-11-10.

- NC-08/00477 (23-10-2008) Discrepancias detectadas en el sistema P39 durante la elaboración de la RBD rev. 5. Fecha prevista de cierre 30-06-2011. Como consecuencia de las discrepancias detectadas en el proceso de revisión de la Recopilación de las Bases de Diseño de CNC, se lanzó la SCP 4902 para la resolución de las mismas. Esta SCP dio lugar a la OCP 4414, con la que se van a resolver y que todavía se encontraba en proceso de comentarios en el momento de la inspección. La resolución de estas discrepancias es únicamente documental y no lleva asociado ningún cambio físico.
- NC-10/00284 (19-07-2010) Altas temperaturas ambientales. Los días 15, 16, 17 y



18 de julio de 2010 se aprecian altas temperaturas ambientales en la zona que supone la toma de actuaciones para:

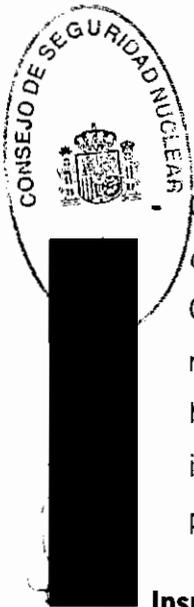
- Adecuar refrigeraciones de los sistemas P40/P41/P42.
- Compensar la disminución de vacío en el condensador.
- Confirmar actuaciones de corrección de las altas temperaturas en los diferentes sistemas.

La acción derivada del análisis del titular fue llevar al POGA SG26 la EOI recopilada así como las actuaciones al procedimiento de actuación frente a condiciones meteorológicas adversas (altas temperaturas). Fecha de cierre 22-10-2010.

Que el titular entregó copia del Informe Descriptivo de la OCP 4318 "*Sustitución cambiadores de placas G41BB001C y D. Instalación del filtro P40 DD051 (Div. II)*". Esta OCP estará instalada para poder realizar las pruebas de puesta en marcha en la próxima recarga prevista en el mes de septiembre. Los técnicos de la central manifestaron que se han analizado los caudales del sistema P40 con los nuevos cambiadores del G41 instalados y que no se prevé ningún cambio significativo en el equilibrado del P40, a pesar de la mayor capacidad de intercambio de calor de los nuevos equipos.

Inspección visual

- Que durante la visita a la balsa del Sumidero Final de Calor, la Inspección comprobó que se han pintado los colectores y los aspersores de las Divisiones I y II. Estas actuaciones están documentadas en las órdenes de trabajo WG 11270035 para la div. I y WG 11140992 para la div. II, ejecutadas entre noviembre de 2009 y enero de 2010. Con estas órdenes de trabajo se realizó una inspección previa de todos los elementos de las dos divisiones; se sanearon, imprimaron y se dieron dos capas de acabado a anclajes, difusores y barandillas; y se sanearon, pasivaron, imprimaron y se dio capa de acabado a todos los pilares de anclaje.
- Que la inspección visual incluyó los cubículos de las bombas P39 CC001A/B/C/D-A, las

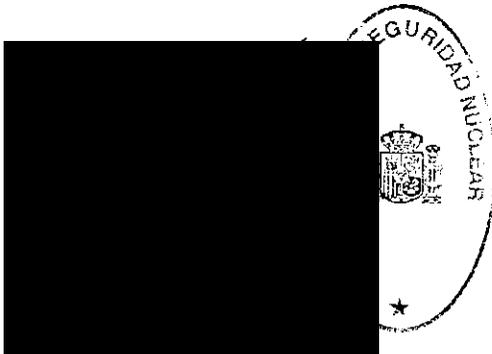


unidades enfriadoras P39 ZZ001A/B/C/D, los tanques de expansión P39 AA001A/B y las unidades de enfriamiento de salas refrigeradas por el sistema P39.

- Que en la Sala de Control la Inspección comprobó que existe una alarma de bajo/alto nivel de los tanques de expansión del sistema P39 en el anunciador H13-PP705.
- Que en el momento de la Inspección la temperatura del agua del UHS era 21,83 °C y el nivel 7,948 m.

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

Que con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señala la Ley 15/1980 de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes en vigor, y la autorización referida, se levanta y suscribe la presente Acta por triplicado en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a 7 de julio de dos mil once.



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

Don  en calidad de Director de Central manifiesta su conformidad al contenido de este acta, con los comentarios adjuntos.



COMENTARIOS ACTA CSN /AIN/COF/11/738

Hoja 1 párrafo 5

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 5 párrafo 2

Dado los comentarios que se realizaron durante la Inspección y el alcance de la revisión propuesta por el CSN, se considera una fecha razonable de inclusión de estos comentarios, la revisión general que se realiza al EFS después de la recarga 18 (aproximadamente Mayo 2012).

Hoja 7 párrafo 1

Sobre lo indicado en este párrafo CN Cofrentes enviará la justificación solicitada antes del 31/12/11.

Hoja 7 párrafo 2

Los datos disponibles se le enviarán al CSN en breve, siempre antes de la fecha de inicio de la recarga 18.

DILIGENCIA

En relación con el Acta de Inspección de referencia CSN/AIN/COF/11/738, de fecha siete de julio de 2011, correspondiente a la inspección realizada a C.N. Cofrentes los días 16 y 17 de junio de 2011, los Inspectores que la suscriben declaran en relación con los comentarios formulados en el TRÁMITE de la misma:

- **Hoja 1 párrafo 5**: el comentario no afecta al contenido del Acta por no ser objeto de la inspección.
- **Hoja 5 párrafo 2**: el comentario no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 7 párrafo 1**: el comentario no afecta al contenido del Acta.
- **Hoja 7 párrafo 2**: el comentario no afecta al contenido del Acta

Madrid, 29 de julio de 2011

Fdo: 
INSPECTORA



Fdo. 
INSPECTOR

