

## ACTA DE INSPECCIÓN

D<sup>a</sup> [REDACTED] D. [REDACTED] y D. [REDACTED]  
[REDACTED] funcionarios del Cuerpo de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica, actuando como Inspectores del Consejo de Seguridad Nuclear.

**CERTIFICAN:** Que los días veinte, veintiuno y veintidós de octubre dos mil quince se personaron en el emplazamiento de la Central Nuclear de Cofrentes, la cual cuenta con Autorización de Explotación concedida por Orden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de diez de marzo de dos mil once.

La finalidad de la inspección fue tanto presenciar pruebas de sistemas eléctricos y de instrumentación y control como revisar los procedimientos y resultados correspondientes a tales pruebas, así como recabar información sobre actividades tanto sobre dichos sistemas como sobre actuadores de válvulas motorizadas y válvulas neumáticas.

La Inspección fue recibida por D. [REDACTED] (Licenciamiento), D. [REDACTED] (Mantenimiento Eléctrico), D. [REDACTED] (Mantenimiento Instrumentación y Control), [REDACTED] (Ingeniería CN Cofrentes), además de otro personal técnico de la central, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

Los representantes de CN Cofrentes fueron advertidos previamente al inicio de la inspección 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.

Los representantes de la central manifestaron que, en principio, toda la información o documentación que se aporta durante la inspección tiene carácter confidencial o restringido, y solo podrá ser utilizada a los efectos de esta inspección, a menos que se indique expresamente lo contrario.

De la información suministrada por el personal técnico de la instalación a requerimiento de la Inspección, así como de las comprobaciones tanto visuales como documentales realizadas por la misma, resulta:

En cuanto a **asistencia a pruebas**, la inspección presenció la ejecución de los procedimientos que se indican en los siguientes párrafos:

Con fecha de 20 de octubre de 2015, sobre las 17:19 horas la inspección presenció parcialmente la prueba R22-A05-24M "Compr. Transferencia alimentación barras arranque y barras normales". Con la citada prueba se da cumplimiento al requisito de vigilancia 3.8.1.8, relativo a la verificación de la transferencia manual y automática del suministro de energía a

la unidad desde la fuente de alimentación exterior normal a la fuente de alimentación alternativa, con una frecuencia asignada de 24 meses.

Concretamente, la inspección presenció los apartados relativos a la verificación de la transferencias manual y automática desde la barras A34 a la A2, y viceversa, para mantener la alimentación a la barra EA2.

Durante la ejecución del procedimiento, en el paso 60, se hace necesario avisar a mantenimiento eléctrico para la ejecución del procedimiento PS-304E "Prueba funcional de la lógica del sistema de actuación por pérdida de potencia en ECCS", siendo necesario esperar para la ejecución de la parte correspondiente a este procedimiento para continuar con la prueba de transferencias.

La ejecución del procedimiento presenciada por la inspección se desarrolló con normalidad y el resultado final fue satisfactorio.

La inspección también asistió parcialmente a la ejecución del citado procedimiento PS-304E Edición 15 en la parte correspondiente a la prueba por pérdida de potencia sobre la barra EA2 y tuvo como acción comprobar que los relés asociados mandan orden de disparo a los interruptores que cuelgan sobre dicha barra y a su vez mandan orden de arranque al generador diésel que le corresponde.

Se utilizaron los siguientes equipos para la prueba comprobando que estaban en periodo válido de calibración:

- Polímetro L89EM544DE, fecha próxima calibración 03.03.2016.
- Registrador L39EM524AE, fecha próxima calibración 06.05.2016.

Se efectuó ante la inspección las pruebas de tensión degradada en primer nivel, seguida de la de segundo nivel y tercer nivel siguiendo las hojas de instrucciones HID-304E-B.

La inspección siguió la operación efectuada por los operarios sin que se apreciara desviación ni salto de los pasos especificados y marcados en el procedimiento.

La inspección comprobó visualmente la sucesiva energización y desenergización de los relés correspondientes a cada uno de los tres niveles de degradación así como los cambios en las indicaciones luminosas de la cabinas 8 de la barra EA2. A su vez observó sobre el registrador los lapsos de tiempo de los cambios de estado no produciéndose desviación sobre los criterios de aceptación.

La inspección preguntó acerca de las pruebas funcionales y calibraciones que se aplican a los relés de mínima tensión, mostrando los representantes de la central el procedimiento aplicable cada 24M a la calibración de los mismos para las Divisiones 1 y 2, procedimiento PS-0305E: "Calibración de los relés de mínima tensión de las barras EA1 y EA2", no existiendo ninguna prueba funcional de los mismos a realizar durante el ciclo y no estando la misma requerida por las ETFM vigentes.

La inspección indicó que la prueba funcional de canal constituye un RV de periodicidad mensual del NUREG 1434, estándar de referencia de las ETFM de CN Cofrentes, el cual no fue incluido con ocasión de la adaptación a dicho estándar debido a que el diseño existente de lógicas de relés de mínima tensión obligaba a la realización de los RV de los mismos en recarga, a causa de la posibilidad de introducción de un transitorio no deseado con la realización del RV a potencia.

No obstante, el CSN transmitió a la central (carta CSN-C-DT-98-443, hoja 1 del comentario 9 de 11 a la ETF 3.3.8.1) la consideración de que dichas pruebas funcionales deberían realizarse cuando se aumentase el número de relés a combinar según una lógica que cumpliera con el criterio de fallo único. Dicha modificación fue realizada posteriormente de acuerdo a la OCP-3945, por lo que la inspección indicó la conveniencia de realizar dichas pruebas en consonancia con el NUREG 1434 y con la práctica del resto de centrales españolas.

Los representantes de la central manifestaron su intención de estudiar este asunto y comunicar al CSN el resultado del mismo.

Con fecha de 21 de octubre de 2015, sobre las 12:55 horas la inspección presencié la prueba R43-A39-24M "Arranque del GD-B con señal de LOCA y pérdida de energía exterior (LOOP) decalada (div. II)". Que la señal de LOCA se provoca en el paso 6 mediante el armado y presión del pulsador E12A-S21, de iniciación manual RHR-B/C, produciéndose en ese momento el arranque del GD-B. Transcurridos 5 segundos desde que se inició la señal de LOCA, se abre el interruptor 52/E2A2 mediante el conmutador correspondiente de Sala de Control, provocando así la pérdida de tensión en la barra A2. Previamente, en el paso 2, se puso en bloqueo el conmutador correspondiente al interruptor 52/E2A34, para evitar así la transferencia automática.

Con fecha de 21 de octubre de 2015, sobre las 15:20 horas la inspección también presencié la prueba R43-A41-24M "Arranque del GD-B con pérdida de energía exterior (LOOP) y señal decalada de LOCA (div. II)". Que la señal de pérdida de energía exterior se provoca en el paso 7 mediante la apertura del interruptor 52/A122 (alimentación exterior desde barra A12 a barra A2), produciéndose en ese momento el arranque del GD-B. Transcurridos 5 segundos desde que se acopla el GD-B a la barra A2, se provoca manualmente la señal de iniciación de LOCA mediante el pulsador E12A-S21; concretamente esta señal se provocó a los 13'47 segundos de la señal de LOOP (8'47 segundos de RTL medido en pruebas anteriores, R43-A20-6M o R43-A06-24M, más 5). Previamente, en el paso 3, se puso en bloqueo el conmutador correspondiente al interruptor 52/E2A34, para evitar así la transferencia automática.

Las citadas pruebas, junto con la R43-A31-24M, dan cumplimiento, en lo referente a la división II, al requisito de vigilancia 3.8.1.19 de las especificaciones técnicas de funcionamiento, de acuerdo con lo que se recoge en el POS-R43 "Grupos Diesel de Emergencia".

En ambos procedimientos de prueba se incluye una lista de conexión de cargas en la que figura el estado final esperado y el obtenido de cada carga, así como la temporización en la que se ha de producir la entrada de ciertas cargas. Para la comprobación de esta lista se ha empezado a utilizar en esta recarga un programa que toma las señales de cada carga del SIEC, lo que

permite una verificación casi inmediata del tiempo de actuación de cada carga. En la revisión posterior de los tiempos de entrada de las cargas se observó que en algunos casos (válvulas de RHR) los tiempos no se correspondían con los tiempos esperados. Dichas discrepancias parecían ser debidas a una cuestión de toma de tiempos inicial del programa y no a un comportamiento inadecuado de los temporizados de las cargas. Los representantes de la central manifestaron que el citado programa sería revisado para la próxima recarga con el objeto de evitar estas dudas en la interpretación de los resultados. Aparte de lo indicado, ambas pruebas se desarrollaron según lo esperado y con resultado satisfactorio.

En cuanto a las actividades relacionadas con **válvulas operadas por aire (AOV)**, la inspección revisó los aspectos que se citan a continuación:

Los representantes de la central indicaron que se han realizado en la presente recarga las pruebas de capacidad y de fricción de 13 válvulas, 12 de las cuales eran las válvulas restantes para completar el programa de pruebas baseline de todas las AOV Categoría 1. La decimotercera válvula a la que se ha hecho pruebas ha sido la L05-FF024, por detectarse en la pasada recarga cierta degradación en el paquete de muelles, de forma que el actuador presentaba una curva por encima del valor de par requerido, pero inferior a su valor teórico. Por ello, en esta recarga se ha procedido a sustituir el paquete de muelles, realizándose posteriormente las pruebas tanto de capacidad como de diagnóstico.

La inspección preguntó sobre los criterios para determinar la necesidad de actuaciones en caso de degradación en los muelles. Los representantes de la central explicaron que existen unos criterios para la degradación del actuador fijados en el apartado 9 del documento L-12-5A818, rev. 2 "Evaluación de pruebas de diagnóstico de válvulas operadas por aire (AOV) Categoría 1 en recarga de C.N. Cofrentes". En este apartado se definen dos rangos de degradación del actuador (media y elevada) que condicionan la periodicidad de la siguiente prueba de diagnóstico del mismo. A este respecto, la central se ha dotado de repuestos de paquetes de muelles de todas las válvulas con el objeto de garantizarse su suministro en los próximos años.

Los representantes de la central mostraron una tabla preliminar en la que figuran los márgenes de capacidad obtenidos en las pruebas realizadas en la presente recarga, disponiéndose en todos los casos de amplios márgenes de capacidad respecto a los valores requeridos.

Los representantes de la central explicaron que actualmente se ha establecido una periodicidad de pruebas de tres recargas, siempre que no se detecten degradaciones. No obstante, en un futuro se podría ampliar la periodicidad de dichas pruebas, dados los altos márgenes obtenidos en las pruebas de capacidad de los actuadores.

En cuanto al procedimiento PGMP-0903I, edición 2 "diagnóstico sobre válvulas neumáticas con actuador [REDACTED]", la inspección comprobó que se han corregido ciertas erratas detectadas en la pasada inspección de requisitos de vigilancia. Si bien el titular ha optado por no incluir entre los datos el valor mínimo requerido en las maniobras de apertura y cierre sobre los que hay que dejar ajustadas las válvulas para garantizar la función de seguridad. La

inspección comentó que incluir dichos valores podría alertar de que una diagnosis ha salido con margen negativo de forma inmediata. Los representantes de la central argumentaron que el motivo principal de dicha decisión es que la determinación de los márgenes respecto a los valores mínimos requeridos es responsabilidad de Ingeniería y que durante las pruebas de diagnosis existe un supervisor de Ingeniería que podría detectar con rapidez si una prueba de capacidad presenta un margen negativo. Por otro lado, la hoja de toma de datos que se incluye en el procedimiento PGMP-0903I, es una hoja genérica que es utilizada para la diagnosis de todas las válvulas, por lo que incluir dichos valores implicaría crear una hoja de datos específica para cada válvula.

En cuanto a **válvulas motorizadas**, los aspectos revisados fueron los siguientes:

El titular confirmó que en esta recarga se terminarán todas las actividades pendientes relacionadas con el documento MPR-2524-A, mediante la ejecución de la OCP-5234. La OCP ha afectado a 21 válvulas.

El titular aportó a la inspección una tabla resumen con las 21 válvulas sobre las que se ha actuado, así como una breve descripción sobre el alcance de las modificaciones en cada una de ellas. En el momento de la inspección se habían realizado ya todas las actividades previstas, quedando únicamente pendiente la válvula E51F064. En cuanto a márgenes obtenidos, se han dejado siempre márgenes claramente por encima de lo requerido. Se citó la válvula E51F045, como la que ha presentado el margen más ajustado, con un 4% sobre el requerido, lo que teniendo en cuenta su Categoría de riesgo, lleva a que la siguiente prueba de diagnosis sea dentro de 2 recargas.

En cuanto a la válvula G33F004, única válvula del programa clasificada como Categoría D, los representantes de la central indicaron que se ha sustituido por otra similar pero con distinto material [REDACTED] con el objeto de poder categorizarla como Categoría A, y con ello poder asignar los valores de coeficientes de fricción que se dan en el MPR-2524-A.

La inspección preguntó si se ha utilizado el programa [REDACTED] basado en ensayos reales, con el objeto de ampliar el valor de rating de actuador y poder ajustar correctamente los finales de maniobra. Los representantes de la central manifestaron que no han optado por esta posibilidad en ningún caso.

En cuanto a otras incidencias relativas a válvulas motorizadas, el titular comentó que en las pruebas sobre la válvula E12F042A, se produjo la actuación de la protección térmica. Analizadas las causas de dicha actuación se concluyó que algunas actuaciones de mantenimiento pudieron llevar a cierta degradación del sinfín y corona, detectándose también una leve curvatura en el vástago. Se ha cambiado vástago, corona y sinfín y se han realizado las pruebas posteriores con resultado satisfactorio.

La inspección preguntó por el fallo ocurrido en el ciclo referente a la válvula B33F067B, relativo a la actuación de la protección térmica durante el intento de cierre de la misma para facilitar la colocación de tapones de las bombas de chorro. A este respecto los representantes de la central explicaron que fue un fallo atribuible al rotor de magnesio, habiéndose sustituido

motor y actuador de la misma. Los representantes de la central aclararon que dicha válvula no está en el alcance de la Generic Letter 89-10, ya que su función de seguridad es pasiva.

Finalmente el titular comunicó que pese a su intención de cambiar la válvula G33F001, se ha decidido posponer dicho cambio para la recarga siguiente, teniendo en cuenta los altos valores de dosis colectiva acumulados en la presente recarga y que la zona donde se encuentra la válvula en cuestión es una zona con alta tasa de dosis.

Con relación a la influencia de un posible **preacondicionamiento de presostatos** sobre el análisis de resultados obtenidos durante pruebas de vigilancia, se revisaron los siguientes puntos:

La inspección preguntó algunas cuestiones en relación a la respuesta enviada por CN Cofrentes al CSN sobre el resultado del análisis de aplicabilidad de la IN-2012-06, sobre preacondicionamiento de interruptores de presión previamente a la realización del requisito de vigilancia.

En la citada respuesta se identifican 5 posibles casos de preacondicionamiento, si bien se ha identificado que se puede estar dando preacondicionamiento únicamente en uno de los casos: el relativo a los interruptores de presión de las unidades de Control Hidráulico (HCU's) del sistema de accionamiento de barras.

La inspección preguntó el motivo por el que se habían descartado los casos 3, 4 y 5 de la citada carta, ya que parece que cuando se va a ejecutar el requisito de vigilancia en estos tres casos, ya se ha debido dar una primera actuación de los interruptores de presión y cuyo valor de actuación no ha sido medido. El titular manifestó que había dejado fuera estos tres casos por considerar que el preacondicionamiento se refiere a la propia forma de ejecutar la prueba de cumplimiento del requisito de vigilancia, pero si la primera actuación del presostato era debida al propio proceso del sistema no se ha considerado preacondicionamiento. La inspección comentó que, en el resto de centrales, esa primera actuación del interruptor por las propias condiciones del proceso ha sido considerada como preacondicionamiento. No obstante, la inspección solicitó algunas aclaraciones sobre estos tres casos descartados.

En el caso tercero, relativo a los interruptores de presión para de la detección de la función "Cierre rápido de las válvulas de control de turbina" los representantes de la central aportaron información contenida en la especificación de diseño del sistema de protección del reactor en la que figura que el límite analítico es de 28.12 Kg/cm<sup>2</sup>, estando el valor admisible de ETFM en 32,7 Kg/cm<sup>2</sup>.

En el mismo documento se indica que la presión de aceite pasa del valor nominal a valores muy inferiores al de disparo del reactor, en tiempos del orden de 8 a 10 milisegundos, por lo que se puede concluir que el valor del punto de tarado no afecta demasiado al tiempo de generación de señal de disparo de reactor.

En cuanto a los casos 4 y 5 relativos a los interruptores de presión de vigilancia de la presión en los sellos de las esclusas, los representantes de la central explicaron que se refieren a los relacionados con el cumplimiento de los requisitos de prueba 6.3.6.1.1 y 6.3.6.1.2 del MRO. Dichos presostatos tienen unas actuaciones muy frecuentes y estas actuaciones serían

análogas a las que se darían para cumplir con el requisito de operación 6.3.6.1, por lo que se puede entender que se está verificando su correcto funcionamiento de forma casi continua, perdiendo sentido hablar de preacondicionamiento en estos casos.

En cuanto a temas relativos a **procedimientos de vigilancia de canales de instrumentación**, se revisaron ciertos aspectos de detalle para algunos casos seleccionados por la inspección, los cuales se exponen a continuación.

Con relación al impacto de la IS-32 del CSN sobre la inclusión de incertidumbres de canales de instrumentación de medida en procedimientos de vigilancia, los representantes de la central mostraron y expusieron a la inspección los fundamentos del documento K96E-5A118: "Informe de valores de las CLO y RV de ETFM", cuyo objeto es recoger los resultados de aplicación de la metodología de cálculo de los valores de ETFM y MRO clasificados como Categorías 2 y 3 según la Guía CEN-37 de UNESA, a las variables de ETFM Categoría 2 y 3 que no hubieran sido previamente recogidos por el Estudio Justificativo de Puntos de Tarado de ETFM.

El Estudio Justificativo de Puntos de Tarado de ETFM fue realizado con anterioridad a la publicación de la IS-32 como consecuencia de la aplicación de la metodología de cálculo de [REDACTED] basada en el cumplimiento con la ISA-S67.04-1982, a todas las variables Categoría 1 de la CEN-37, no habiendo sido necesaria su revisión por cumplir estas variables con los requisitos de la IS-32.

El documento K96E-5A118 incorpora una tabla de listado de parámetros que recoge para cada parámetro, entre otros, el valor del mismo que consta en las ETFM, el valor nominal a verificar en aplicación de la IS-32 y el procedimiento de la planta asociado para la vigilancia del parámetro.

Existe otro informe, documento K96E-5A188, que recoge de forma similar al anterior los resultados de aplicación de dicha metodología a los valores de RO y RP de MRO, si bien la aplicación de la IS-32 está requerida a parámetros de ETFM.

La categorización de variables se recoge en el documento K96E-5A128 rev.2: "Identificación y clasificación de los parámetros de ETFM y MRO sujetos a análisis de incertidumbre según IS-32".

En cuanto al sistema de control de líquido de reserva C-41, la inspección revisó la obtención y traslado a procedimientos de vigilancia de las incertidumbres de medida de los nuevos parámetros de temperatura de la solución de pentaborato sódico, de volumen del tanque y de la concentración de pentaborato sódico del tanque del sistema plasmados en la propuesta PC-03-14 de revisión de ETFM.

Dichos parámetros se vigilan de acuerdo con los RV 3.1.7.1/2/3/5 debiendo estar dentro de los límites de las figuras 3.1.7-1/2, comunes a las ETMs y a los procedimientos con que se vigilan dichos parámetros: POGN-13 para el volumen y la temperatura, y P.S.Q/01 para la concentración de la solución de Boro.

Los representantes de la central mostraron a la inspección los cálculos de los márgenes de la incertidumbre de medida de volumen del tanque líquido de reserva, documento C41-CI001 rev.1, y de la temperatura de la solución de Boro en el tanque y en las tuberías de aspiración de las bombas del sistema C-41, documento C41-CI002 rev.1, los cuales son más conservadores que los considerados en las curvas mencionadas en el párrafo anterior.

Adicionalmente, se mostró a la inspección el informe QU-2010-15 de determinación de la precisión del análisis de concentración de pentaborato sódico contenido en el tanque del C41, mediante el uso del valorador automático [REDACTED]. El método seguido está basado en el grupo de normas internacionales ISO 5725 cuyas equivalentes españolas son las UNE-82009.

La inspección observó que en función de diez muestras diferentes analizadas tres veces cada una con el valorador automático [REDACTED] se concluye un valor de precisión de 0'27 inferior al margen de 0'3 de las curvas mencionadas.

La inspección manifestó que el informe QU-2010-15 sigue una metodología (ISO-5725) que estima la calidad de procesos de ensayo pero no un proceso de medición metrológica en el que la concentración de boro (mensurando) tiene sentido independientemente del método aplicado. Esto es, la precisión obtenida en función de la repetición de medidas valora un componente aleatorio de la incertidumbre, sin considerar otras fuentes de error sistemático como puede ser la calibración u otros.

El procedimiento P.S.Q/01 Rev.11 incluye una comprobación del método de valoración automática basado en el uso de una disolución patrón de boro. El criterio de aceptación es del 2% del valor de la solución patrón siendo superior al valor de 1,61% estimado como precisión del método QU-2010-15. A la vista de lo expuesto, el criterio de aceptación no es coherente con lo demostrado en el informe, y proporciona un valor (incertidumbre del patrón) para combinar al cálculo de la incertidumbre ya realizado.

Con relación a este punto, el titular manifestó, en correo electrónico posterior de fecha 24/11/2015, estar rehaciendo el cálculo de incertidumbre de medida de concentración de boro para tener en cuenta todas las contribuciones a la misma.

Por otra parte, el procedimiento de vigilancia P.S.Q/01 Rev.11 incluye un método alternativo manual para verificar el cumplimiento de los requisitos de vigilancia que no tiene estimada la incertidumbre. No obstante, el titular manifiesta (contestación por email de 19/11/2015) que no se ha necesitado utilizarlo.

Adicionalmente, en el correo mencionado de fecha 24/11/2015, el titular indica estar realizando el cálculo de la incertidumbre de dicho método manual con el fin de ver si es aceptable o no mantenerlo en el procedimiento.

En cuanto a la nueva instrumentación del sistema C-41 instalada con OCP-4481, la inspección visitó en Sala de Control la instalación de los nuevos registradores digitales C41-R600B, ubicado en el panel H13-P601A, y los C41-R601 y C41-R600A, ubicados en el panel H13-P601B.

Al registrador C41-R600B llegan las señales de presión y temperatura en la descarga de la bomba B, las cuales en el momento de la inspección eran de 5 Kg/cm<sup>2</sup> y 34'9°C



respectivamente. Al registrador C41-R601 le llegan las señales de nivel y temperatura en el tanque, que en el momento de la inspección eran de 16'99 m<sup>3</sup> y 34'2°C respectivamente, y al C41-R600A las de presión y temperatura en la descarga de la bomba A, que en el momento de la inspección eran de 4'8 Kg/cm<sup>2</sup> y 34°C respectivamente. Todas estas indicaciones se obtenían anteriormente de modo analógico en Sala de Control, excepto las de temperatura que se obtenían en local.

En cuanto a la medida de nivel de combustible de los tanques de almacenamiento de combustible de los generadores diésel (GD), la inspección revisó el impacto de la incertidumbre de medida para el caso de los GD A y B, cuyo RV 3.8.3.1 requiere la verificación mensual de un volumen de 59.875 galones, que se realiza mediante el POS del sistema R43, que en su paso 3 pide comprobar un nivel de gasoil en el tanque de almacenamiento igual o mayor que 5.913 mm.

Dicha vigilancia se realiza mediante la medida de presión manométrica proporcionada por un transmisor de nivel tipo [REDACTED], el cual proporciona una medida de presión de la columna de líquido, es decir, una medida másica de la cantidad de gasoil almacenada que es sensible a la densidad de gasoil y a los cambios de la misma con la temperatura, razón por la cual dicha medida es discrepante respecto de la medida procedente de los indicadores de nivel tipo flotador del tanque.

Con relación a este asunto, los representantes de la central mostraron a la inspección la propuesta de mejora PM-14/00175, que propone con fecha de cierre de 30/12/2015, entre otras cosas, la separación de la indicación local de nivel del indicador de flotador como volumen real para maniobrar transvases, de la remota de Sala de Control de verificación de RV, y definir la densidad a la cual se deben recalibrar los transmisores de nivel (actualmente la correspondiente a 15°C) que es discrepante con la utilizada para el cálculo del volumen requerido (correspondiente a 100°F). Dicho cambio de densidad de calibración supondrá un cambio de Span de los instrumentos.

Con relación a la medida de consumo real de los GD, los representantes de la central indicaron que estaban en curso las acciones correspondientes a la propuesta de mejora PM-15/00021, que propone con fecha de cierre 17/12/2015 el registro de datos necesarios para realizar una estimación de dicho consumo en paralelo con las pruebas de la R20 u otras pruebas periódicas, incluyéndose las necesidades de instalación de caudalímetros en líneas de suministro de gasoil, etc.

Los representantes de la central mostraron a la inspección el cálculo de la incertidumbre de medida de lazo de instrumentación correspondiente a dicha medida, K96E-CI002, que en función de la incertidumbre del transmisor, indicador y fuente de alimentación proporciona un valor de 118 mm. Teniendo en cuenta esta incertidumbre, el nivel a vigilar para cumplir con el requisito de capacidad para operación de 7 días a plena carga del GD resulta ser 5.834 mm, por lo que el valor de 5.913 mm indicado en el POS es conservador y por tanto no precisa ser modificado.

En cuanto a la medida de nivel de agua en la piscina de supresión, esta variable forma parte por un lazo de la instrumentación del sistema HPCS (tabla 3.3.5.1-1, función 3.e) y de la del sistema RCIC (tabla 3.3.5.2-1, función 4), y por otro de las vigilancias RV 3.5.2.1, 3.5.2.2.a de la ETFM de ECCS en parada y RV 3.6.2.2.1 de la ETFM correspondiente al nivel de agua a mantener en la piscina de supresión.

Los valores admisibles especificados en las tablas mencionadas del capítulo 3.3 de instrumentación de las ETFM fueron calculados en su día de acuerdo a la ISA-S67.04-1982, estando recogidos en el Estudio Justificativo de Puntos de Tarado de ETFM citado anteriormente y no siendo precisa su revisión para dar cumplimiento a la IS-32.

En cuanto a los valores establecidos en las vigilancias mencionadas de los capítulos 3.5 y 3.6 de las ETFM, se mostraron a la inspección los valores que aparecen en la rev.1 (actualmente en proceso de firmas) del informe K96E-5A118 citado anteriormente en el Acta, correspondientes a la incorporación a los mismos de la incertidumbre del canal asociado al medidor T70-NN003. Dichos valores se corresponden con un valor de 5'78 m a vigilar con el POGN-13 para el nivel mínimo de 5'77 m, y de 5'91 m a vigilar con el POGN-13 para el nivel máximo de 5'92 m.

Los mismos valores de medida de nivel de agua en la piscina de supresión aparecen como valores de alarma en los RO 6.3.5.2 y 6.3.3.20.a y b del MRO, que requieren la disponibilidad de las alarmas de nivel  $\geq 5'77$  m y nivel  $\leq 5'92$  m.

En cuanto a la medida de nivel del volumen de descarga de scram, existen 4 canales de medida por cada uno de los dos volúmenes de descarga, dos interruptores tipo flotador (C11-LS-N013A/B y C11-LS-N013C/D) y dos transmisores (C11-N012A/B y C11-N012C/D), cuyas señales se combinan para dar disparo de reactor por alto nivel.

Los representantes de la central entregaron copia a la inspección de los procedimientos aplicables a la calibración de dichos canales. Los transmisores se calibran de acuerdo con el procedimiento PS-0033I Ed.8 y los interruptores con el PS-0035I Ed.5. Con el PS-0032I Ed.5 se calibran las unidades de disparo correspondientes a los lazos de los transmisores desacoplándolas del transmisor mediante su selección en la unidad de calibración, realizando una prueba funcional para el caso de los interruptores de nivel en la que se simula proceso llenando sus botellas con agua.

Adicionalmente, existen otros dos transmisores de nivel de descarga de scram, C11-LT-N017A y B, cuya señal se utiliza para el bloqueo de extracción de barras de control de acuerdo con el RO 6.3.3.5 del MR, con un punto de tarado  $\leq 123$  litros y un valor admisible  $\leq 126'6$  litros. La inspección comprobó la coincidencia de dichos valores con los valores nominales resultantes de la aplicación de la IS-32 según el informe de valores de los RO y RP de MRO (documento K96E-5A188 rev.0) y con los reflejados en los procedimientos PS-0673I Ed.8 y PS-0672I Ed.5 de calibración de dichos instrumentos el primero y de sus correspondientes unidades de disparo el segundo.

En cuanto a los tipos de medidores existentes en los canales mencionados y los métodos de calibración utilizados en los procedimientos aplicables, los representantes de la central

explicaron en primer lugar que los interruptores de nivel son [REDACTED] y para su calibración se aíslan del proceso, simulando éste mediante la conexión de sus botellas de agua a una columna transparente con alimentación de agua a la toma de prueba, verificándose el punto de tarado de 26 litros definido en la función 8 de la tabla 1 del MRO, el cual traducido a nivel se encuentra marcado en el cuerpo de los instrumentos.

En cuanto a los transmisores de nivel, tanto los que dan disparo de reactor como los que dan bloqueo de barras son de tipo presión diferencial y capilar sellado, unidos al proceso mediante brida con palpador. La calibración del transmisor se realiza aislando de proceso y conectando una manguera transparente con la que aplicar agua a la cámara de baja, leyéndose la altura de agua mediante una cinta métrica, la cual se fija tras haber obtenido la referencia de cero previamente drenando la manguera.

En lo que respecta a la **OCP-5268 de cambios en instrumentación derivados de los cálculos de Incertidumbre**, a instalar durante la presente recarga, los representantes de la central expusieron los motivos que originaron la OCP y su incidencia sobre los procedimientos de vigilancia aplicables.

Dicha OCP es consecuencia de los cálculos de incertidumbre realizados a los lazos de instrumentación de medida asociados a los RV/CLO de ETFM, en cumplimiento con lo dispuesto en la IS-32, y afecta a los siguientes lazos:

- Se instala un nuevo transmisor C34-NN013A para medir presión en la cúpula de la vasija, a consecuencia de que, por aplicación del cálculo de incertidumbre al lazo existente C34-N008A, era preciso bajar el valor a vigilar en el RV 3.4.12.1 a un valor que no resultaba cómodo para operar, por lo que se decidió sustituir el transmisor. El nuevo valor nominal a incluir en el POGN 13 (cambio nº 13 al procedimiento) es el de presión  $\leq 74'12 \text{ Kg/cm}^2$ , correspondiente a un valor de ETFM de presión  $\leq 74'17 \text{ Kg/cm}^2$ , de acuerdo a la rev.1 del informe de valores de las CLO y RV de ETFM, K96E-5A118.
- Se instala un nuevo transmisor T40-NN201 de medida de presión diferencial entre contención primaria y exterior para poder medir en el rango de la CLO 3.6.1.4.
- Se monta un indicador de nivel tipo radar en la piscina superior de la cavidad del reactor, junto con una regleta graduada con el fin de realizar las verificaciones del RV 3.6.2.4.1.

Se ha realizado una rev.1 de la OCP en la que se ha incluido la sustitución de los transmisores B21-N062A/B por otro modelo con una calificación ambiental más exigente, Clase 1E para accidente severo, pasando a ser una OCP relacionada con la seguridad.

En lo que respecta a las actividades o resultados de las **pruebas de medida de resistencia de interconexión de baterías en relación con la propuesta PC-04-14** de ETFM de modificación de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas, se revisaron los siguientes aspectos:

El cambio tiene por objeto la modificación de los requisitos de vigilancia RV 3.8.4.2 y RV 3.8.4.5, en la cual es necesario establecer un valor de resistencia máximo entre valores contiguos  $\leq 120\%$  a partir de un valor de referencia previo medido.

El titular aclaró que a fecha de realización de la presente inspección no había recibido la comunicación del Ministerio con la autorización de la modificación, por lo que no se había implementado el cambio en el procedimiento. No obstante se han realizado las medidas para establecer los valores de referencia para usarse en la siguiente recarga.

A pregunta de la inspección, el titular indicó que se ha tomado como base normativa el anexo correspondiente de la IEEE-450-2010, justificando el uso de una edición de la norma posterior a la de la base de licencia por incluir esta edición una descripción de los métodos de medida de resistencia.

El titular manifestó que fue diferente el número y secuencia de las medidas realizadas sobre la batería C de las realizadas sobre las baterías A y B, debido al diferente tipo de las conexiones entre celdas. Para la medida de las resistencias se utilizó un microhmetro tipo [REDACTED]

El titular indicó que los resultados de las medidas estaban en borrador a la espera de la autorización de la propuesta mencionada, quedando pendiente la elaboración del informe correspondiente del cálculo del valor de referencia. No obstante facilitaron los resultados medidos aplicando el futuro requisito de vigilancia. Posteriormente, el titular remitió por correo electrónico 27/10/2015 una modificación de los valores obtenidos para la batería "C" debido a una medida en una posición corregida por la presencia de orejetas de conexión en los bornes.

En lo que respecta por las **previsiones o actuaciones relacionadas con la instalación de alarma de descarga de baterías**, como consecuencia del ISN-15-03, se realizaron las siguientes comprobaciones:

El suceso notificado como ISN-15-03, tuvo como origen la descarga inadvertida de la batería C debido a la mal función del cargador C1 y que no generó alarma, ya que no hay un aviso o alarma adicional en Sala de Control que indique que se está produciéndose la alimentación a la barra C de 125V solo desde batería.

El titular indicó que para la batería C se corrigió la situación estableciendo una alarma en el sistema SIEC para el aviso a los operadores en Sala de Control.

La inspección preguntó por las acciones realizadas como extensión de causa en las barras de emergencia A y B de corriente continua, contestando el titular que no había aún acción realizada sobre dichas barras.

La inspección preguntó por la justificación de la no aplicación de unas medidas similares a ambas barras y el titular se comprometió a realizar una acción similar en ambas barras.

Antes de abandonar las instalaciones, la inspección mantuvo una reunión de cierre con los representantes de la central, en la que se repasaron las observaciones más significativas encontradas durante la inspección.

Por parte de los representantes de CN Cofrentes se dieron las facilidades necesarias para la actuación de la Inspección.


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



---

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

---

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



## COMENTARIOS ACTA CSN/AIN/COF/15/865

### 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 4 párrafo 1

Ya se ha revisado el programa informático de visualización de la toma de tiempos para subsanar las discrepancias encontradas.

### Hoja 8 párrafo 1

Se considera que la redacción final del párrafo "*los cuales son más conservadores que los considerados en las curvas mencionadas en el párrafo anterior*" no es del todo precisa y puede dar lugar a errores de interpretación. Para evitarlo, se aclara que las curvas de las Figuras 3.1.7-1/2 contienen márgenes suficientemente conservadores respecto a los valores calculados en los documentos C41-CI001 y C41-CI002.

### Hoja 8 párrafo 5

En relación con lo indicado en este párrafo se aclara que se trata únicamente de una comprobación con patrón de boro, que no interviene en el cálculo final de la concentración.

### Hoja 10 penúltimo párrafo

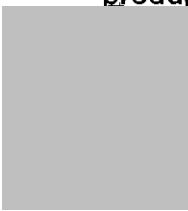
Donde el acta indica *MR*, debe indicar *MRO*.

### **Hoja 11 párrafo 5**

En este párrafo se indica "... *por lo que se decidió sustituir el transmisor*", lo cual no es correcto, ya que no se retira el transmisor que ya había. Se propone la siguiente redacción: "... *por lo que se decidió instalar en paralelo el nuevo transmisor, de rango más estrecho y centrado en el valor de vigilancia*".

### **Hoja 12 párrafo 6**

En relación con el suceso ISN-15-03 es preciso aclarar que sí existe alarma en Sala de Control de disparo del cargador C1, pero la propia malfunction que se produjo en dicho cargador hizo que no apareciera la misma.



## DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el "Trámite" del Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/COF/15/865**, correspondiente a la inspección realizada a la Central Nuclear de Cofrentes, los días 20, 21 y 22 de octubre de dos mil quince, los inspectores que la suscriben declaran:

- **Hoja 1 párrafo 5:** El comentario no afecta al contenido del acta.
- **Hoja 4 párrafo 1:** Se acepta la información adicional.
- **Hoja 8 párrafo 1:** Se acepta el comentario.
- **Hoja 8 párrafo 5:** El comentario no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 10 penúltimo párrafo:** Se acepta el comentario.
- **Hoja 11 párrafo 5:** Se acepta el comentario.
- **Hoja 12 párrafo 6:** Se acepta la aclaración, quedando el párrafo modificado como *"El suceso notificado como ISN-15-03, tuvo como origen la descarga inadvertida de la batería C debido a la mal función del cargador C1 y que no generó la alarma debido a la propia mal función. Los operadores no supieron que se estaba produciéndose la alimentación a la barra C de 125V solo desde batería ya que no existe un aviso o alarma adicional en Sala de Control que la indicase"*

Madrid, 12 de enero de 2016

[Redacted signature area]

Fdo. [Redacted]  
Inspectora CSN



[Redacted signature area]

Fdo. [Redacted]  
Inspector CSN

Fdo. [Redacted]

Inspector CSN