

## ACTA DE INSPECCIÓN

D. [REDACTED] y D. [REDACTED], funcionarios del Consejo de Seguridad Nuclear, acreditados como inspectores,

**CERTIFICAN:** Que los días diez y once de noviembre de dos mil quince, se han personado en CN Cofrentes. Esta instalación dispone de autorización de explotación concedida por Orden ministerial, de fecha 20 de marzo de 2011.

El titular fue informado de que la inspección tenía por objeto asistir a la ejecución y revisar los resultados de algunos Requisitos de Vigilancia asociados a temas responsabilidad del área INNU como parte del Plan Base de Inspección.

La inspección fue recibida por D. [REDACTED] Jefe de la Oficina Técnica de Operación, D. [REDACTED] Jefe de Ingeniería Nuclear de la central, y D. [REDACTED] de Iberdrola, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

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

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

### **OBSERVACIONES**

- La Inspección comenzó hacia las 12:50 del día 10 de noviembre en la Sala de Control, estando de Jefe de Turno D. [REDACTED], para la observación de la prueba de medida de tiempos de scram, objetivo principal de la misma, que había comenzado en la madrugada.
- La Inspección fue informada de que aún faltaban por medirse los tiempos de unas 35 barras de control. El reactor está subcrítico y la presión del reactor estaba en torno a los 68 kg/cm<sup>2</sup>.
- La Inspección había estudiado previamente el procedimiento de prueba remitido por el titular, referencia PCC-23 Rev.18 "Pruebas de scram de las barras de control", de octubre de 2015. En dicho procedimiento figuran los tiempos límite que aplican para el paso por las muescas 43, 29 y 13 del recorrido de la barra, así como la presión mínima necesaria para los acumuladores de los CRD (Control Rod Drive) y el rango aceptable de contrapresiones de la vasija para los que se puede hacer la prueba así como las

correcciones a los límites de tiempos derivadas de las diferentes contrapresiones de vasija a vencer.

- La Inspección preguntó a los representantes de CN Cofrentes si sería necesario tener en cuenta la influencia de la presión de los acumuladores del CRD en los tiempos de scram medidos de forma parecida a como se tenía en cuenta una corrección debida a la contrapresión de vasija, tal como contempla el procedimiento.
- Los representantes de CN Cofrentes respondieron que no se tenía en cuenta corrección por este tema en los tiempos límites a aplicar, si bien se tomaba nota de la presión del acumulador en cada scram individual de barra comprobándose que estaba por encima del mínimo exigido en las ETFM.
- Los representantes de CN Cofrentes investigaron durante la inspección la cuestión de la posible influencia de la presión de los acumuladores en los tiempos de scram de las barras, consultando a otras plantas y a GNF sobre el tema.
- La Inspección siguió el desarrollo de la prueba desde el panel H13-P603 anotando valores de presión de acumuladores y presión de reactor para algunas barras a título de muestra, comprobando que la variabilidad de la presión de acumulador podía ser de varios kg/cm<sup>2</sup>, bastante mayor que la de vasija.
- La Inspección preguntó por el significado de una leyenda de invalidez y la aparición de asteriscos en algunas ocasiones en uno de los tiempos de paso por muescas de algunas barras. Los representantes de CN Cofrentes explicaron que cuando el pulso detectado al paso por la muesca no tenía la anchura correcta, se producía ese mensaje de error pero que los tiempos determinados seguían siendo correctos o, en todo caso, conservadores, ya que el sistema se saltaba el pulso erróneo, con lo que interpretaba que la muesca se sobrepasaba más tarde de lo que realmente se hacía.
- La prueba se desarrolló con normalidad salvo por dos barras que precisaron actuar sobre los CRD debido a encontrarse estos descargados o necesitados de venteo. Una tercera barra cuyos datos no se encontraron en la copia en papel que se imprime tras cada medida no necesitó repetirse por haber sido tomados dichos datos durante una prueba de scram de mantenimiento realizada esa misma mañana, en las mismas condiciones y durante el desarrollo de la prueba objeto de la inspección. Los representantes de CN Cofrentes indicaron que, en tal caso, los datos eran válidos para la prueba.
- La prueba finalizó hacia las 20 horas tras tomarse el tiempo de la barra cuyo acumulador fue necesario ventear estando de Jefe de Turno D. [REDACTED]. Los representantes de CN Cofrentes se comprometieron a enviar a la Inspección los resultados finales evaluados por correo electrónico.

En relación con el tema de la influencia de la presión de los acumuladores sobre los tiempos de scram y la posible necesidad de aplicar una corrección por esta razón, se mantuvo una reunión previa a la reunión de cierre en la que los representantes de CN Cofrentes presentaron la información que habían recabado durante la inspección.

Presentaron una gráfica recopilando los datos de los tiempos medidos desde el Ciclo 16 al Ciclo 20 en función de la presión de acumulador para las tres muescas cuyo tiempo se mide en la prueba. Sobre los datos habían ajustado una recta y se podía observar que, claramente para la muesca 13 y con menos claridad para las otras muescas más bajas, existía una disminución de los tiempos de scram en promedio con la presión creciente del acumulador, si bien los datos presentaban una dispersión alta en tiempos para cada presión de acumulador.

- Los representantes de CN Cofrentes explicaron a la Inspección por qué no consideraban importante dicha influencia, indicando que no estaba claro, a su modo de ver, cómo implementar una corrección a los tiempos de scram porque había otras variables que podían influir tales como el volumen de agua del acumulador.
- La Inspección señaló que esta cuestión podía tratarse de un hallazgo si se confirmase la influencia aparente de los datos históricos presentados por la central, pero que se esperaba a recibir la respuesta de GNF sobre el tema para tomar posición.
- La Inspección recordó también a los representantes de CN Cofrentes que se hacía uso de los tiempos realistas de la base de datos histórica de scrams a la hora de determinar el Límite de Operación de la Mínima Potencia Crítica en los transitorios de la Evaluación de cada Recarga (metodología GIRALDA) y que un posible sesgo que se derivase de la influencia de las presiones de los acumuladores podría poner en cuestión el tratamiento de dicho OLMCPR en Opción B de scram. Los representantes de CN Cofrentes se comprometieron a estudiar el tema y determinar si existía tal sesgo en los datos históricos utilizados en la metodología GIRALDA.

La Inspección solicitó los datos relativos a las pruebas, ejecutadas con anterioridad a la misma, sobre medidas de fricción entre las barras de control y los canales. Los representantes de CN Cofrentes indicaron que, previamente, se había llevado a cabo el Plan de Maniobra de Reactividad PMR-C21-02, de noviembre de 2015, y que se midieron las celdas cuyos CRD habían sido modificados (31 barras), tomándose la presión diferencial a ambos lados del pistón en continuo sin presión y con la vasija abierta.

Los representantes de CN Cofrentes aclararon que, al tratarse de medidas previas al ciclo con canales nuevos en los elementos que habían sufrido arqueo, estas pruebas eran diferentes a las que se hacían durante el ciclo, e hicieron entrega a la Inspección del procedimiento PCC/33 "Prueba de fricción entre el canal de combustible y la barra de control con el reactor en operación", explicando la sistemática de medidas de tiempos de asentamiento y de chequeo cada 60 o 30 días de los valores de fricción según los resultados de la previsión de arqueo de canales y las medidas de tiempos de asentamiento aconsejaban. En estas pruebas se miden tiempos entre muescas. Los representantes de CN Cofrentes indicaron que enviarían a los inspectores los datos relativos contenidos en la referencia SC-08-05 Rev.2.

- La Inspección revisó también, de acuerdo con el punto 4 de su agenda, el suceso notificable SN-2014-02 de extracción no prevista de una barra de control durante un

cambio de secuencia de barras del Ciclo 20. Los representantes de CN Cofrentes explicaron el suceso e indicaron que había dado origen a algunas acciones correctoras de importancia, en particular la adopción para toda situación que implique movimiento de barras de un Plan de Maniobra de Reactividad, que la central utilizaba ya en algunos casos pero que decidió, a raíz del suceso, extenderlo a toda maniobra que implique movimiento de barras, ya que de haberlo hecho, el error que dio lugar al suceso habría podido evitarse.

- Los representantes de CN Cofrentes hicieron entrega a la Inspección de una copia del documento PMR-C20-29 de abril de 2015, que recoge el citado Plan de Maniobra de Reactividad derivado del suceso notificable y que aplica al cambio de secuencia de barras de la B-2 a la A-2. Dicho plan lo prepara alguien de Ingeniería Nuclear, lo revisa otra persona del mismo departamento y lo aprueban los jefes de OTOPE y OPERA y el Jefe de Turno el día de su ejecución y en él figura si ha habido reunión de programación de trabajos y briefing al Turno, en un esfuerzo por garantizar que cualquier error puede ser detectado en el proceso.
- Este tema, lo derivado del notificable SN-2014-02, se consideró un buen ejemplo para cumplimentar el punto 5 de la agenda de inspección relativo a temas pendientes del Plan de Acciones Correctoras (PAC), ya que había dado lugar a la implementación de los PMR y a otras acciones cuya documentación fue presentada a la inspección y revisada por esta, bajo el código NC-14/00900, donde se incluían acciones como modificaciones a procedimientos, modificaciones de la hoja de movimientos de barras en varios procedimientos relativos a ellas, realización de seminarios de experiencia operativa, realizaciones de reuniones pre-job, etc.
- En la mañana del día 11 de noviembre se mantuvo la reunión de cierre de la Inspección con los representantes de CN Cofrentes en la que se informó a los mismos de la posibilidad de que surgiera un hallazgo si se confirmaba una influencia de la presión de los acumuladores de los CRD sobre los tiempos de scram. Quedó pendiente de recibir la respuesta solicitada a GNF sobre el tema, así como los resultados finales de tiempos de scram de la prueba presenciada que serían enviados al CSN por correo electrónico junto con copia del procedimiento PCMP-905-I de carga de los acumuladores. Asimismo, quedó pendiente de contestar la pregunta sobre la influencia de la presión de los acumuladores sobre los resultados de la prueba de tiempos de scram y la estadística histórica de tiempos de scram utilizada en la metodología GIRALDA para el cálculo del límite de operación del MCPR.

Antes de abandonar las instalaciones, la inspección mantuvo una reunión de cierre con la asistencia de las personas siguientes: D. [REDACTED] representantes del titular, en la que se repasaron las observaciones más significativas encontradas durante la inspección. A continuación se identifican las desviaciones más relevantes observadas durante la inspección:

Por parte de los representantes de C.N. 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/s autorización/es referida/s, se levanta y suscribe la presente acta por duplicado en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a veintitrés 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 CN 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/15/864**

### **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 2 penúltimo párrafo**

C.N. Cofrentes remitió los resultados finales de la prueba al CSN mediante correo electrónico de fecha 12 de noviembre de 2015.

### **Hoja 3 párrafo 1**

Sobre los datos presentados a la inspección, los representantes de C.N. Cofrentes realizaron una regresión lineal de los datos de tiempos de scram de los ciclos 16 al 20 y se podía observar que los coeficientes de determinación  $R^2$  eran 0.1031, 0.0665 y 0.0181 para las muescas 13, 29 y 43, respectivamente, lo que estadísticamente significa que no existe relación lineal entre las variables. Posteriormente, con fecha 23 de noviembre de 2015, se mantuvo una reunión telefónica entre los inspectores del CSN y representantes de C.N. Cofrentes. Con anterioridad a la misma, C.N. Cofrentes remitió mediante correo electrónico un análisis más detallado, que incluía también la información derivada de una primera consulta realizada al tecnólogo [REDACTED] y a otras plantas de tecnología similar a C.N. Cofrentes. Dicho análisis soporta la extremadamente baja probabilidad de que pueda incumplirse las ETFM como consecuencia de que las pruebas de scram se realicen a la presión nominal del acumulador en vez de a la presión mínima requerida por ETFM. Por otra parte, los inspectores remitieron al titular un ajuste del promedio realizado para aquellas barras con unas presiones de acumulador similares, a partir de los tiempos de scram del ciclo 21. Los representantes de C.N. Cofrentes indicaron que la estadística utilizada para este ajuste era muy reducida y que la tendencia de los valores promediados no sería la misma si se utilizara mayor número de puntos.

En relación con esta cuestión, C.N. Cofrentes ha solicitado una valoración estadística independiente a la [REDACTED]. La [REDACTED] ha realizado un informe titulado "Análisis estadístico de los tiempos de inserción de barras de control frente a la presión del acumulador" que ha sido remitido al CSN mediante correo electrónico de fecha 11 de diciembre de 2015. Este informe concluye que no puede afirmarse que exista una correlación lineal o de otra índole que permita predecir correctamente la relación entre los tiempos de inserción y la presión del acumulador, lo que refuerza lo indicado por los representantes de C.N. Cofrentes durante la inspección. El informe también recoge en sus conclusiones que la regresión lineal de los promedios de los valores de scram obtenidos para los distintos puntos de presión no proporciona información de los valores particulares esperables para un test concreto, tan sólo de su valor medio. Finalmente en el informe también se indica que la extrapolación a valores de presión muy alejados del rango de datos disponible disminuye la confianza en el valor extrapolado, por lo que no puede obtenerse conclusión alguna del tiempo de scram obtenido al extrapolar valores inferiores o superiores de presión del acumulador.

### **Hoja 3 párrafo 2**

Se propone la siguiente redacción para el comienzo de este párrafo, por ajustarse mejor a lo manifestado durante la inspección: *"Los representantes de C.N. Cofrentes explicaron a la inspección, de acuerdo con los datos presentados, que la influencia en los tiempos de scram de la presión del acumulador no era relevante, indicando que no estaba claro, a su modo de ver, cómo implementar..."*.

### **Hoja 3 párrafo 3**

Ver comentario a hoja 3 párrafo 1. De acuerdo con las conclusiones del informe "Análisis estadístico de los tiempos de inserción de barras de control frente a la presión del acumulador", no puede afirmarse que exista una correlación lineal o de otra índole que permita predecir correctamente la relación entre los tiempos de inserción y la presión del acumulador.

Por otra parte cabe indicar que existen otros efectos como la posición del pistón o el volumen de agua que hacen que el tiempo de inserción de barras de control tenga una dependencia débil con la presión del acumulador. Según el manual del [REDACTED], las necesidades de nitrógeno para el acumulador son de 0.0566m<sup>3</sup> a la presión de 84.35Kg/cm<sup>2</sup>; con esta presión de precarga, se garantiza que el pistón hidráulico del acumulador está en la parte inferior cuando se comunica el suministro de agua de carga de acumuladores y esto implica que se dispone de todo el volumen de acumulador para insertar la barra ante una señal de scram. Una presión de acumulador mayor puede resultar en una reducción del volumen de agua del acumulador y esto tendría también influencia en el sentido de aumentar el tiempo de inserción, lo que permite

concluir que una mayor presión de nitrógeno no implica un menor tiempo de inserción.

Adicionalmente, C.N. Cofrentes está pendiente de recibir respuesta por parte de [REDACTED] a una consulta de más detalle que se le ha transmitido en relación con la influencia de la presión de los acumuladores. De acuerdo con lo indicado por los representantes de C.N. Cofrentes a los inspectores del CSN en la reunión telefónica del 23 de noviembre de 2015, cuando se reciba la respuesta de [REDACTED] se transmitirá al CSN.

#### **Hoja 3 párrafo 4**

Durante la citada reunión telefónica mantenida el 23 de noviembre de 2015, los representantes de C.N. Cofrentes aclararon que la estadística de scram de opción B está basada en los valores de tiempos de scram del 95%/95% obtenidos a partir de los tiempos de scram reales, de acuerdo con la metodología NT-COSNU-274 Rev.1, por lo que no existe ningún sesgo en los datos históricos de la metodología Giralda.

#### **Hoja 3 penúltimo párrafo**

C.N. Cofrentes remitió al CSN el documento indicado (SC-08-05 Rev.2) mediante correo electrónico de fecha 11 de diciembre de 2015.

Adicionalmente, C.N. Cofrentes remitió al CSN los resultados de las pruebas de fricción realizadas a barras de control en la Recarga 20 mediante correo electrónico de fecha 19 de noviembre de 2015. Igualmente, en el mismo correo electrónico remitió al CSN el procedimiento para la realización de esta prueba: PCC/24 Rev.9 "Pruebas de fricción".

#### **Hoja 4 penúltimo párrafo**

Ver comentarios a hoja 2 penúltimo párrafo, a hoja 3 párrafo 3 y a hoja 3 párrafo 4.

Adicionalmente, C.N. Cofrentes remitió al CSN el procedimiento de carga de los acumuladores de las HCU's con nitrógeno (PGMP-0905I Rev.5) mediante correo electrónico de fecha 12 de noviembre de 2015.

#### **Hoja 4 último párrafo**

Este párrafo del acta se encuentra incompleto.



## DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el “Trámite” del Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/COF/15/864**, correspondiente a la inspección realizada a la Central Nuclear de Cofrentes, los días diez y once de noviembre de dos mil quince, los inspectores que la suscriben declaran:

- **Página 1 de 5, párrafo 5:** No modifica el contenido del Acta.
- **Página 2 de 5, penúltimo párrafo:** Se acepta, no modifica el contenido del Acta.
- **Página 3 de 5, párrafo 1:** No se acepta por reflejar hechos posteriores a la Inspección y una conclusión del titular no compartida por los inspectores.
- **Página 3 de 5, párrafo 2:** Se acepta el comentario.
- **Página 3 de 5, párrafo 3:** No se acepta por no corresponderse con el contenido del párrafo que comenta.
- **Página 3 de 5, párrafo 4:** Se acepta el comentario pero no modifica el contenido del Acta por recoger hechos posteriores.
- **Página 3 de 5, penúltimo párrafo:** Se acepta, no modifica el contenido del Acta.
- **Página 4 de 5, penúltimo párrafo:** Sobre la primera frase que remite a comentarios anteriores, aplica lo que se dice en esta diligencia sobre dichos comentarios. Sobre la segunda frase, se acepta el comentario que no modifica el contenido del Acta.
- **Página 4 de 5, último párrafo:** Se acepta el comentario. Debería aparecer la mención al potencial hallazgo referido en el párrafo 3 de la página 3 de 5.

Madrid, 18 de enero de 2016



Fdo.:   
Inspector CSN





Fdo.:   
Inspector CSN