Pecro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid Tel.: 91 346 01 00 Fax: 91 346 05 88



CSN/AIN/SMG/07/546 Hoja 1 de 16

# **ACTA DE INSPECCIÓN**

D.	Inspector	del	Cuerpo	Técnico	del	Conseio	de
Seguridad Nuclear,			·			, .	

**CERTIFICA:** Que se personó entre los días 5 y 7 de marzo de 2007, en la central nuclear de Santa María de Garoña, emplazada en la provincia de Burgos, que cuenta con Permiso de Explotación prorrogado por Orden Ministerial del Ministerio de Industria y Energía de 5 de julio de 1999.

Que el objeto de la inspección fue presenciar alguno de los ensayos y pruebas programados durante la 24ª parada de recarga (2007), centrándose principalmente en las inspecciones de los manguitos de las penetraciones de los alojamientos de las barras de control (CRDs) y de los internos de vasija.

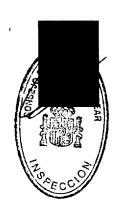
Que la Inspección fue recibida por D.

así como por otro personal técnico de la central, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

Que los representantes del titular de la instalación 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.

Que, el titular manifiesta que, en principio, toda la información o documentación que se aporte durante la inspección tiene carácter confidencial o restringido, y solo podrá ser utilizada a los efectos de esta inspección, a menos que expresamente se indique lo contrario.

Que de la información suministrada por los representantes de C.N. Santa María de Garoña (en adelante CNSMG) a requerimiento de la Inspección, así como de las comprobaciones documentales realizadas por la misma, resulta:



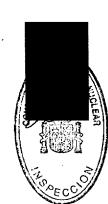
Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid Tel.: 91 346 01 00

Fax: 91 346 01 00



## CSN/AIN/SMG/07/546 Hoja 2 de 16

- Que la Inspección mantuvo una reunión con los responsables del seguimiento del programa de inspección en servicio en la que se expresó el objeto de la misma, indicándose la intención de presenciar alguna de las inspecciones reflejadas en el Programa de Inspección en Servicio previsto llevar a cabo en la parada de recarga nº 24, de referencia INSP-MISI-PR-07 rev. O, preferentemente las correspondientes al programa de vigilancia de internos de vasija, principalmente las relativas a la envoltura del núcleo ("SHROUD") y al conjunto tirante y soportes superiores, y las relacionadas con los manguitos de las penetraciones de los CRDs. Así mismo, se expresó la intención de presenciar la ejecución de algunas de las pruebas incluidas en el Manual de Inspección en Servicio vigente para el cuarto intervalo (2001-2011) rev. 10, tales como pruebas de actuación de válvulas, de fugas de válvulas de aislamiento de la contención o de barrera de presión, de tarado de válvulas de alivio/seguridad o seguridad y de bombas.
- Que según manifestaron los representantes de la central, algunas de las actividades de inspección incluidas en el programa de camino crítico, concretamente las programadas en la vasija del reactor, estaban viéndose afectadas por un retraso de unas 60 horas existente en dicho programa.
- Que los representantes de la central manifestaron que, a fecha de comienzo de la inspección, se habían realizado un gran número de actividades de inspección, entre las que cabe destacar las siguientes:
  - Completada la totalidad de las actividades programadas en los amortiguadores, inspección visual y prueba funcional, como cumplimiento del programa MISI, e inspección visual requerida tras la sustitución de amortiguadores, gama de mantenimiento MM-34514.
- Completado el programa de inspecciones mecanizadas en tuberías y toberas de vasija.
- Finalizada la inspección por ultrasonidos de las soldaduras verticales V3, V4, V5 y V6 de la envoltura del núcleo.
- Completada la inspección visual de los soportes superiores de los tirantes instalados en la envoltura del núcleo en su reparación.
- Completada la inspección mediante ultrasonidos de 8 de los 11 manguitos de penetraciones de CRDs programados.





# CSN/AIN/SMG/07/546 Hoja 3 de 16

Que se entregó copia del parte diario de avance de las actividades de inspección, de fecha 05703/2007.

Que la Inspección solicitó comprobar la evaluación de los registros del examen del área TUB-MS-1 4/4 D, de categoría B-J e ítem B9-11, perteneciente al sistema de vapor principal. Que los responsables de la inspección indicaron que, el examen se había realizado mediante la técnica de ultrasonidos, de acuerdo con el procedimiento UT-63-07 rev. 1. Que dicha inspección se realizó de manera mecanizada, utilizándose un equipo de adquisición de datos de ultrasonidos denominado y un sistema de evaluación de señal denominado Que para la inspección transversal de dicha área se utilizó un modulo de palpadores compuesto por cuatro palpadores de ultrasonidos, con ángulos de 45° (onda transversal, OT), 60° (OT y OL) y 70° (OL), con el fin de cubrir el mayor volumen de interés, dado que únicamente se puede inspeccionar desde un lado de la soldadura debido a la existencia de un refuerzo en la superficie exterior. Que en la exploración longitudinal, se utilizó un palpador de 45° (OL), posicionado con un ángulo de 35° respecto a la soldadura a inspeccionar. Que se revisó la cumplimentación de las hojas de calibración no observándose ninguna desviación.

Que según manifestaron los responsables del examen, la calibración inicial del equipo se había realizado en los laboratorios de (Madrid) usando el bloque de calibración B-14, no teniéndose registro dinámico de la misma. Que en la central se verificó la calibración, antes del comienzo de la inspección y durante la misma con la periodicidad marcada en el procedimiento, usando el bloque auxiliar BC-125, el cual contiene 2 taladros de referencia. Que según indicaron los responsables de la inspección, el procedimiento utilizado, aún no se había validado formalmente de acuerdo con la metodología de validación, UNESA CEX-120.

Que según se pudo comprobar, el resultado del examen se calificó como aceptable, dado que no se observó ningún tipo de indicación de defecto. Que según se indicó, en el examen se observaron indicaciones de geométricos provenientes de la preparación de soldadura, con un nivel no registrable, las cuales ya se habían detectado en la inspección anterior ejecutada por en el año 1996, registro USM-96-PS-E30.

Que la Inspección presenció en el puesto de adquisición de datos de la empresa la adquisición completa de la inspección realizada desde la superficie exterior en la penetración 06-15. Que esta penetración tenía instalado un sello mecánico desde 1997. Que su instalación obedeció a una decisión preventiva, dado que en esa parada el defecto se caracterizó con una longitud de 54° (sex) y un espesor remanente de 6,3 mm

Fax: 91 346 01 00



# CSN/AIN/SMG/07/546 Hoja 4 de 16

Que según manifestó el responsable de la inspección, el equipo mecanizado que se estaba utilizando en el examen por el exterior de los manguitos de la penetraciones de los CRDs era idéntico al utilizado durante la inspección realizada en la parada de recarga de 2005.

Que tal como se reflejó en el acta correspondiente a la inspección efectuada durante esa parada, de referencia CSN/AIN/SMG/057494, el equipo utilizado desde la superficie exterior del manguito estaba compuesto por un equipo mecánico cuyo movimiento está dirigido por un controlador electrónico denominado un equipo de adquisición de datos de ultrasonidos llamado uno de corrientes inducidas denominado y un sistema de evaluación de señal llamado Que el módulo de inspección utilizado para el examen desde la superficie exterior del manguito está constituido por los siguientes palpadores:

- Un palpador de 0º de onda longitudinal para medida de espesor del material.
- Una bobina de corrientes inducidas para confirmar las indicaciones detectadas con ultrasonidos y definir su longitud.
- Dos palpadores de 60º (MOST) de onda longitudinal para detección y dimensionamiento.

Que las fases de examen, calibración y análisis fueron comentadas de forma general, remitiéndose a los procedimientos aplicables, que corresponden a los mismos utilizados en la inspección realizada durante la parada de recarga de 2005.

- Inspección mecanizada por corrientes inducidas desde el exterior de los manguitos de alojamiento de los CRDH de referencia EC-44.07 rev. 5.
- Inspección mecanizada por ultrasonidos desde el exterior de los manguitos de alojamiento de los CRDH de referencia UT-72.07 rev. 5.
- Que el seguimiento de la adquisición fue facilitado por la representación de la señal adquirida con la bobina de corrientes inducidas. Que durante la adquisición se hicieron comprobaciones de algunos parámetros para verificar la correcta realización de la inspección, velocidad de exploración, solape, señal de acoplamiento, así como la verificación final de la calibración. Que según se indicó, la exploración que se efectúa en la dirección axial del manguito, realizando una adquisición cada milímetro como mínimo, y con un solape entre pasadas de 2°. Que según el registro de corrientes inducidas que se estaba visualizando, aparecía una señal de defecto entre la generatriz correspondiente a 340°, aproximadamente, y 30°, en dirección

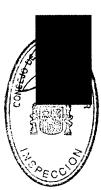


## CSN/AIN/SMG/07/546 Hoja 5 de 16

angular creciente, es decir el defecto abarcaba aproximadamente una longitud de aproximadamente 50°. Que según el análisis preliminar realizado, el defecto coincidía con el reportado en la última inspección efectuada, 1997. Que no se observaron defectos en ninguna otra zona del manguito, ni en la zona correspondiente al asiento de la empaquetadura inferior del sello ni en otras zonas no cubiertas en inspecciones anteriores.

— Que la Inspección presenció la realización de la prueba funcional de las bombas B-1102A y B-1102B del sistema de veneno líquido (SBLC). Que dichas bombas son de desplazamiento positivo. Que la prueba funcional se realizó siguiendo las instrucciones indicadas en el procedimiento de la sección de operación de referencia IS-0-482 rev. 102 "Prueba global de comprobación del correcto funcionamiento de las bombas del SBLC y operabilidad de sus válvulas". Que en la ejecución de esta prueba, también aplican los requisitos definidos en el procedimiento de referencia PV-0-312 rev. 102 "Comprobación del correcto funcionamiento de las bombas del SBLC y operabilidad de sus válvulas ".

Que dicha prueba pretende dar cumplimiento a la prueba global requerida cada 2 años, según la Subsección ISTB del Código ASME OM-1995 adenda 1996.



Que la Inspección hizo acto de presencia cuando se estaba ejecutando la instrucción nº 18 del procedimiento. Que según los responsables de la prueba, los pasos previos y siguientes hasta el arranque de la bomba se realizaron con el objetivo de alinear el circuito de prueba. Que de acuerdo con la instrucción nº 26, se abrieron las válvulas manuales que controlan el sistema de refrigeración del circuito cerrado al tanque de prueba. Que tras el arranque de la bomba B-1102A, se procedió a cerrar lentamente la válvula V1101-22, estrangulando el paso de caudal de forma que se simule una presión de descarga de 89,6 kg/cm² (indicador PI-1157). Que tras esperar, aproximadamente, 2 minutos, se realizó la requerida medida de vibraciones, usándose para ello el equipo en las ubicaciones correspondientes a los cojinetes del motor, reductor y bomba, en las diferentes posiciones axial, vertical y horizontal. Que se tomaron las medidas correspondientes al caudal de la bomba, 116 I/min. medido en FI-1111, temperatura del tanque, 30,1°C en TIC-1154 y nivel del tanque, 95,92 % en LI-1156. Que tras la toma de datos realizada en la bomba B-1102A, se procedió a abrir la válvula V-1101-22 bajando presión y, posteriormente, parar la bomba. Que, seguidamente, se arrancó la otra bomba B-1102B, procediéndose de la misma manera que para la bomba B-1102A. Que se tomaron los datos correspondientes a vibraciones, presión de descarga y caudal. Que el valor de caudal medido en esta bomba fue de 115 l/min. Que se comprobó la estanqueidad de las válvulas de seguridad del tanque, las cuales se encuentran taradas a una presión de 95,5 kg/cm². Que tras verificar que los datos cumplían con

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid

Tel.: 91 346 01 00 Fax: 91 346 05 88



# CSN/AIN/SMG/07/546 Hoja 6 de 16

los criterios de aceptación definidos en el procedimiento, se prosiguió la prueba alineando el sistema de manera que operen las dos bombas a la vez, midiéndose el caudal aportado por ambas bombas. Que dicho caudal fue de 232,5 l/min. Que la prueba se dio por concluida, siendo el resultado aceptable.

Que se entregó copia de los datos de vibraciones registrados en ambas bombas. Que todos los equipos de medida utilizados en la prueba corresponden a indicadores de campo, excepto el equipo de toma de vibraciones, comprobándose en todos ellos que la fecha de la calibración estaba vigente.

 Que la Inspección solicitó presenciar la calibración del equipo de ultrasonidos que iba a utilizarse para el examen de la soldadura meridional 130 localizada en la tapa de la vasija del reactor, de categoría B-A e ítem B1.22.

Que el procedimiento de examen utilizado correspondía a la referencia 29 rev. 0 "Examen de ultrasonidos de soldaduras que retienen presión en la vasija del reactor (categoría B-A)". Que el procedimiento no se encontraba aún validado de acuerdo con la metodología de validación, UNESA CEX-120. Que el proceso consistía en un examen manual mediante 4 palpadores, uno de 0º de onda longitudinal y el resto de diferentes ángulos producidos con el uso de cuñas de 45°, 60 y 70°. Que el equipo de ultrasonidos utilizado tenía la referencia USM35, usándose como bloque de calibración, el de referencia CNG-B-31. Que el proceso de calibración del equipo fue explicado por parte del inspector responsable de la  $\Omega$ inspección, comprobándose el adecuado conocimiento del mismo. Que previo al inicio de la calibración se mostraron los certificados de características de las sondas [palpadores) que se iban a utilizar en el examen. Que, primeramente, se realizó la calibración en distancias, estableciéndose el campo de cada palpador. Que, posteriormente, se realizó la calibración en sensibilidad, utilizándose para ello los reflectores tipo taladro y entalla existentes en el bloque de calibración. Que los datos de la calibración se documentaron en el registro INF-1514.106 rev. A, del cual se entregó una copia a la Inspección.

Que la Inspección presenció la ejecución de la prueba de tarado "as left" en banco de la válvula de alivio/seguridad SRV-203-7C del sistema de vapor principal. Que la válvula correspondía al fabricante con número de serie del cuerpo C-397 y piloto P-395. Que para la realización de la prueba se había emitido la orden de trabajo OT-MM-34543. Que la prueba de tarado se realizó siguiendo el procedimiento de mantenimiento mecánico de referencia PV-M-471 rev. 100 "Tarado de las válvulas de seguridad de vapor principal en banco". Que los responsables de la prueba, pertenecientes a la sección de mantenimiento mecánico, explicaron los prerrequisitos de prueba, así como algunos aspectos relevantes

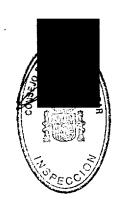
Fax: 91 346 05 88



## CSN/AIN/SMG/07/546 Hoja 7 de 16

relacionados con el banco de prueba. Que el criterio de aceptación de la prueba de tarado "as left", era que se considera aceptable cuando dos disparos consecutivos, estén dentro de los valores ± 1% de presión de tarado. Que la presión de disparo de dicha válvula, según las especificaciones técnicas, es de 1120 psi (78,76kg/cm²), luego el rango aceptable está comprendido entre 1108,8 psi (77,95kg/cm²) y 1131,2 psi (79, 52kg/cm<sup>2</sup>).

Que se verificaron que los equipos de medida, manómetros, transductores de presión y pirómetro, que se iban a utilizar en la prueba tenían la fecha, de calibración dentro del periodo vigente. Que tras conseguir la estabilidad térmica de acuerdo con lo indicado en el procedimiento, "la temperatura no debe variar más de 5,5° en 30 minutos", se realizó la prueba de fugas inicial, verificándose que el termopar situado en la descarga de la válvula no sufriera una variación mayor de 30° a una presión del 90% de la presión de tarado, 1007,9 psi (70,862 kg/cm²). Que este paso se consideró aceptable. Que el siguiente paso fue dar la orden de subir la presión en la caldera hasta 88 kg/cm² (1251,7 psi), y una vez conseguida la presión en el sistema de prueba, se procedió a realizar el disparo quedando registrado en el LVDT. Que el primer disparo se produjo a la presión de 1094 psi (76,92 kg/cm²), por debajo del valor mínimo del margen de tolerancia admitido. Que este disparo se consideró no aceptable.



Que tras bajar la presión en el sistema de prueba, se realizó una reajuste del muelle (1/2 vuelta). Que tras realizar las oportunas verificaciones en el sistema, entre las que se incluye el LVDT, se procedió a subir la presión del sistema hasta 70 kg/cm² (995,6 psi). Que a esa presión se mantiene en espera hasta alcanzar la estabilidad térmica en la válvula. Que una vez alcanzada, se procede como anteriormente, elevando la presión de la caldera hasta 88 kg/cm². Que se realizó el primer disparo tras el reajuste, obteniéndose como resultado 1128 psi, dentro del margen admitido. Que una vez transcurrido el tiempo indicado en el procedimiento entre disparos (10 minutos) y tras verificar la estabilidad térmica, se procedió de la misma manera para el segundo disparo. Que el resultado de dicho disparo fue de 1120 psi, dentro del límite admitido. Que posteriormente se bajo la presión del banco de prueba por debajo de 50 Kg/cm² (711,2 psi), y a continuación se comenzó a subir lentamente hasta alcanzar el 90% de la presión de tarado (70,86 Kg/cm²), momento en el que se procedió a verificar que no existían fugas visibles a través del asiento de la válvula. Que a la vista de dichos resultados, la prueba de tarado de la válvula SRV-203-7C se consideró aceptable. Que se entregó copia de los registros de la prueba.

Que los representantes de la central explicaron algunos aspectos relacionados con inspección realizada en las toberas N1B y N3A÷3D de la vasija del reactor. Que de dichas toberas, se habían inspeccionado las áreas correspondientes a tobera-vasija y CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

#### CSN/AIN/SMG/07/546 Hoja 8 de 16

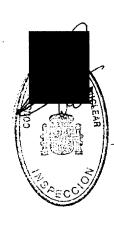
al radio interno, de categoría B-D e ítem B03.90 y B09.100, respectivamente. Que en la inspección se utilizaron equipos de ultrasonidos mecanizados, siendo utilizada la técnica "phase-array" con el equipo para el examen de las áreas tobera-vasija N3A ÷ 3D. Que los procedimientos utilizados corresponden a las referencias UT-162.07 rev. 0 "Procedimiento para la inspección con ultrasonidos de áreas de radio interno desde el radio exterior de la tobera" y UT-85.07 rev. 4 "Procedimiento de inspección de ultrasonidos de la soldadura tobera-virola desde la pared exterior de la vasija utilizando phase-array". Que dichos procedimientos no se encontraban aún validados de acuerdo con la metodología de validación de UNESA CEX-120. Que según se manifestó, los procedimientos se habían cualificado dentro de un proceso de validación interno llevado a cabo por en en el que se utilizó la maqueta de agua de alimentación de C.N. Cofrentes.

Que, según se pudo verificar, las calibraciones efectuadas se habían realizado de acuerdo con los procedimientos, así como sus comprobaciones, utilizándose para ello los bloques de calibración BC-150 y BC-152.

Que según se pudo verificar de la revisión del informe de inspección, alguna de estas áreas tenían reportadas pequeñas zonas interferidas, en todos los casos inferiores al 2% del volumen de interés, por lo que no se procedió a adoptar ningún tipo de acción según el caso de código N-460, al considerar suficiente el volumen inspeccionado (> 90%). Que según manifestaron los responsables de la inspección, tuvieron problemas de movimiento del equipo en la generatriz superior de algunas toberas, por lo tuvieron que realizar la inspección manual de una zona correspondiente a una longitud de circunferencia de 60°. Que la evaluación de los registros se realizó con el programa no reportándose ningún tipo de indicación de defecto.

Que una vez finalizada la adquisición de datos realizada sobre los manguitos de las penetraciones de los CRDs mediante la técnica de ultrasonidos y corrientes inducidas aplicada desde la superficie exterior de los mismos, se mantuvo una reunión con los responsables del titular de las actividades relacionadas con estos componentes, con el fin de conocer el alcance final de inspección, desviaciones producidas, resultados de la evaluación preliminar y acciones derivadas de los mismos.

Que a pregunta de la Inspección, los representantes manifestaron que consideraban que los goteos observados durante el ciclo en el fondo de la vasija no se debían a fugas a través de los agrietamientos en las penetraciones de los CRDs, dado que durante la bajada de carga, la sección de mantenimiento mecánico realizó una



Tel.: 91 346 01 00 Fax: 91 346 05 88



## CSN/AIN/SMG/07/546 Hoja 9 de 16

inspección visual en la que no se observó ninguna evidencia de fuga proveniente de la parte alta de las penetraciones.

Que los responsables del titular manifestaron que no se había producido ningún tipo de desviación que afectase al alcance, habiéndose ejecutado el programa propuesto por Nuclenor mediante la carta de referencia NN/CSN/222/2006 y aceptado por el CSN mediante la carta de referencia CSN/C/DSN/07/21.

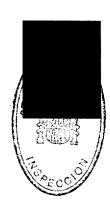
Que dicho programa se había elaborado en base a una serie de hipótesis como: tipología de defectos, situación de los mismos, cobertura de inspección, métodos utilizados, eligiéndose las más limitantes o las que pudieran ofrecer información sobre el comportamiento del modelo teórico de predicción. Que, según se indicó, con el programa de inspección definido y con el uso de las actuales herramientas de inspección se pretendía asegurar el cumplimiento de los objetivos generales vigentes de evitar el riesgo de fugas durante el ciclo y mantener la capacidad estructural requerida.

Que durante la mencionada reunión se presentó un avance preliminar de la evaluación de los resultados de las inspecciones efectuadas por la superficie exterior en las 11 penetraciones programadas. Que a la vista de los resultados obtenidos, los responsables del titular indicaron que: en la penetración con defecto sin sello, 18-39, se había observado una pequeña variación (puntual) en la profundidad, pero inferior a las hipótesis de crecimiento consideradas en el modelo; en la penetración sana, 42-15, se había reportado una indicación de pequeña longitud (4º) situada en una zona no cubierta en inspecciones anteriores, detectada por corrientes inducidas pero no por ultrasonidos, por lo que su profundidad se estimaba inferior al denominado umbral de detección (3 mm); en las penetraciones con sello no se habían observado variaciones anómalas de los defectos situados bajo sello, salvo en dos penetraciones, 02-19 y 06-11, y no en todas se habían detectado defectos por debajo de los existentes bajo el sello, asociados a la posible acción de la empaquetadura inferior del sello. Que en las penetraciones en las que se habían detectado defectos nuevos en la parte inferior del sello, solo en uno de los casos había sido detectado y dimensionado por la técnica de ultrasonidos, penetración 02-19.

defectos, comparándose los datos obtenidos de las inspecciones efectuadas en 2007 y los estimados en base al modelo desarrollado para la selección de las

detectado defectos nuevos en la parte inferior del sello, solo en uno de los casos había sido detectado y dimensionado por la técnica de ultrasonidos, penetración 02-19.

Que con el fin de facilitar el análisis de los resultados de las inspecciones de las penetraciones de los CRDs, los responsables de esta actividad prepararon una tabla resumen de los resultados de las inspecciones de las penetraciones obtenidos durante esta parada, así como otra reflejando la evaluación preliminar de los



Tel.: 91 346 01 00 Fax: 91 346 05 88



## CSN/AIN/SMG/07/546 Hoja 10 de 16

penetraciones a inspeccionar, tales como sección sana esperada, tamaño de defecto esperado, en profundidad y longitud. Que adicionalmente, editaron dos graficas por penetración, en una de ellas se analizaba de manera integrada la evolución de los defectos según el resultado obtenido en las diferentes inspecciones realizadas, incluyendo el porcentaje de sección sana, y en otra, se comparaba la información específica de los defectos existentes, en cuanto a tamaño y posición, correspondientes a los resultados de las dos últimas inspecciones. Que este último gráfico sería incluido en el informe preliminar que se enviaría antes del arranque.

Que los resultados de las inspecciones fueron los siguientes:

02-19	65,9	351	10,1(2)	SI (Largo)
06-11	67,2	176	n/a	SI
06-15	92,8	54	8,2	NO
10-19	24,6	360	n/a	SI
10-23	73,3	360	n/a (3)	SI (Largo)
14-43	83,6	220	n/a (3)	SI (Largo)
18-39	93,5	45	4,3	NO
22-43	78,4	269	n/a (3)	SI (Largo)
26-23	96,6	153	n/a (3)	SI
34-15	96,3	24	n/a	SI
42-15	100	4	>19,6	NO

(i) La longitud reportada corresponde a la longitud de circunferencia obtenida superponiendo los defectos existentes, tanto en el interior del sello como los situados en la zona baja.

(2) El espesor remanente es el correspondiente al defecto baja expuesto al agua del reactor.

Penetraciones con defecto bajo que no han podido ser dimensionados con la técnica de ultrasonidos.

Que la valoración realizada por los representantes de la central fue la siguiente:

- Se ha cubierto la totalidad del área de interés estimada entre +5 mm y -40 mm desde la raíz de la soldadura en la totalidad de las penetraciones inspeccionadas.
- En la penetración con defecto reportado que no tienen sello instalado no se han detectado nuevos defectos ni crecimiento de los existentes, salvo un pequeño crecimiento en profundidad.



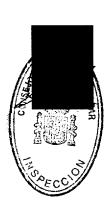
## CSN/AIN/SMG/07/546 Hoja 11 de 16

- En las penetraciones con defecto y sello instalado se han detectado en todos los casos nuevos defectos coincidentes con la zona de apoyo de la empaquetadura inferior del sello. También se observa en algunos casos la existencia de nuevos defectos en la zona interior del sello o ligeros avances de los existentes, debido aparentemente a las limitaciones de la técnica de inspección o de evaluación empleadas con anterioridad.
- Los nuevos defectos detectados en las penetraciones son inferiores en longitud, profundidad y sección afectada a los postulados en el modelo teórico desarrollado para la selección de penetraciones a inspeccionar. En muchos de los casos no han podido ser dimensionados con la técnica de ultrasonidos.
- La aparición de un defecto en la penetración sana programada, de pequeña longitud y no dimensionado en profundidad, al no detectarse con la técnica de ultrasonidos, probablemente, sea debido a las limitaciones de la técnica, ya que se localiza en una zona no cubierta n inspecciones anteriores.

Que a la vista de los resultados, los representantes del titular manifestaron lo siguiente:

- De acuerdo a los criterios generales aplicables con el fin de evitar fugas y garantizar la integridad estructural, teniendo en cuenta los resultados de espesor remanente, longitud de defecto y sección sana obtenidos en la inspección, no será necesario instalar sellos en nuevas penetraciones. así como tampoco realizar ningún expansionado.
- Que en las penetraciones de las que se habían retirado sus sellos para posibilitar la inspección serán instalados nuevos sellos con las mismas dimensiones, salvo en cuatro penetraciones, 02-19, 10-23, 14-43 y 22-43, en las que se instalarían sellos más largos, por lo que todos los defectos quedarían bajo sello.
- Que en la penetración 06-15 no se iba a reinstalar el sello. Que esta decisión estaba motivada en base al comportamiento del defecto existente, a que existía un amplio margen con respecto a los criterios de evitar fugas y mantener la integridad estructural, y al interés de continuar estudiando el comportamiento de los defectos expuestos al agua del reactor bajo la química de inyección de hidrogeno.

Que los resultados obtenidos en las penetraciones con defecto y sellos mostraban la validez del modelo teórico considerado en la elaboración del programa de inspección



Pedro Justo Dorado Delimans, 11. 28040 Madrid Tel.: 91 346 01 00

Fax: 91 346 01 00



## CSN/AIN/SMG/07/546 Hoja 12 de 16

y, dado que los valores reales obtenidos en longitud, profundidad y sección sana habían sido inferiores, en todos los casos, a los estimados en dicho modelo, consideraron que no era necesario ampliar el programa de inspecciones en esta parada.

— Que el responsable de la elaboración del programa de inspección de internos de vasija, así como de su seguimiento, explicó el alcance previsto para esta parada. Que el programa previsto estaba basado según la programación definida en el documento IG-00-19 "Programa de Inspección de internos de vasija", rev. 0, elaborado dentro del Plan de Gestión de Envejecimiento. Que según se indicó, el programa de internos se encuentra desarrollado sobre las bases de las guías genéricas elaboradas dentro del grupo BWRVIP (BWRVIP-76) o por experiencias operativas. Que este documento se encuentra referenciado en el capítulo 12 del MISI "Inspecciones adicionales".

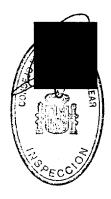
Que el responsable de elaborar dicho documento mostró una lista de chequeo preparada para el seguimiento de estas inspecciones durante la actual parada, en la que se incluía todas las áreas de internos de vasija programadas para inspección, identificando de manera pormenorizada los elementos críticos, susceptibles a sufrir algún fenómeno degradatorio, y el tipo de examen requerido de acuerdo con las recomendaciones del grupo BWRVIP. Que se entregó copia he dicho documento.

Que las inspecciones realizadas sobre estas áreas son visuales, realizadas con ayuda de cámaras en blanco y negro o color. Que la resolución de la cámara utilizada dependía del tipo de examen realizado, usándose caracteres de 105 mil (2,67 mm) para el examen VT-3 y de 44mil (1,12 mm) para el VT-1, así como de hilos 0,0005" 0,0127 mm) para el examen VT-1 mejorado.

Que la Inspección manifestó su interés de verificar los registros de los exámenes visuales realizados sobre alguno de los internos programados, eligiéndose para ello los soportes superiores de los 4 tirantes instalados en la envoltura del núcleo y el conjunto completo correspondiente al tirante instalado en la posición 225°.

Que fueron visualizados los registros grabados en DVD de las inspecciones visuales realizadas en las áreas que se indican a continuación:

- Conjunto tirante localizado en la posición 225°. Examen visual VT-1/VT-3. B/N
- Soporte superior de los cuatro tirantes. Examen visual VT-3. Color
- Que en el visionado de los registros se pudo verificar la grabación de las comprobaciones de la resolución realizadas en cada inspección con ayuda de la



Fax: 91 346 01 00



#### CSN/AIN/SMG/07/546 Hoia 13 de 16

carta de ajuste "GRAY" homologada, la cual dispone de hilos y caracteres de diferentes tamaños que permiten con su visualización verificar la mencionada resolución utilizada en cada examen. Que los registros que fueron visionados, mostraban buena resolución y cubrían todas las zonas definidas en la lista de chequeo sobre los componentes elegidos. Que, únicamente, en las vistas de las superficies interiores de los soportes superiores se observaron limitaciones por la existencia de unas orejetas soldadas a la envoltura del núcleo, que impedían cubrir adecuadamente la superficie objeto de examen. Que no se reportó ningún tipo de indicación en estas inspecciones.

Que respecto a la inspección de las soldaduras verticales de la envoltura del núcleo, los representantes de la central indicaron que se había cumplido el alcance del programa propuesto, consistente en la inspección mediante técnicas volumétricas de las soldaduras verticales V3, V4, V5 y V6 localizadas entre las soldaduras iorizontales H3 y H5. Que los representantes de la central presentaron el avance de los resultados de la evaluación preliminar de la inspección mecaniza efectuada desde la superficie interior de la envoltura del núcleo de las soldaduras verticales V3, V4, V5 y V6, que corresponde con el mostrado en la tabla siguiente:

V3 95%	1	Ind. interior L=13,4 mm Z= 4,8 mm	Ind. interior L= 35 mm Z= 10 mm	Cierta evolución	
	2	Ind. interior L= 20 mm Z= no significativa	Ind. interior L= 44 mm Z= 4 mm	No se veía con UT. Caracterizada como grieta	
V4 95%	1	Ind. exterior L= 15,9 mm Z= 7,2 mm	Ind. exterior L= 48 mm Z= 10 mm	Ind. fuera de volumen de interés. Cambio de dimensiones	
	2	Ind. interior L=19,9 mm Z= no significativa	No visible		
V5	66%		n/a	n/a	Menor alcance debido a interferencia con placa soporte inferior del núcleo

Tel.: 91 346 01 00 Fax: 91 346 05 88



#### CSN/AIN/SMG/07/546 Hoja 14 de 16

V6	52%	1	Ind. exterior L= 8 mm Z= 3,9 mm	Ind. exterior L= 8 mm Z= 3,9 mm	Ind. fuera de volumen de interés. Intererencia placa soportes y barra de control
					parcialmente insertada

Que la Inspección solicitó comprobar alguno de los registros de las inspecciones realizadas a estas soldaduras. Que los responsables de esta inspección, pertenecientes a la empresa Tecnatom, en presencia de representantes de la central, explicaron los aspectos más relevantes de la misma. Que, según se indicó, el equipo de inspección estaba compuesto por un equipo mecánico, controlador electrónico denominado , un equipo de adquisición de datos de ultrasonidos Ilamado 3 y un sistema de evaluación de señal . Que la inspección se realizó desde la superficie interior de la envoltura. Que el modulo de palpadores para la adquisición de la señal estaba compuesto por dos conjuntos de palpadores orientados de manera que los haces ultrasónicos eran perpendiculares al eje longitudinal de la soldadura y enfrentado entre sí, cada uno con cuatro palpadores de ultrasonidos, un palpador de 45º de onda transversal y, uno de 60°, otro de 0° y otro 80° TRCr de onda longitudinal. Que entre ambos conjuntos se disponía una bobina de corrientes inducidas de bobinados cruzados.

Que las fases de examen, calibración y análisis fueron comentadas de forma general, remitiéndose a los procedimientos aplicables, "Inspección mecanizada por UT de las soldaduras horizontales y verticales del escudo envolvente del núcleo ("shroud") desde la superficie interior" de referencia UT-13.07 rev. 2 e "Inspección mecanizada por CI de las soldaduras horizontales y verticales del escudo envolvente del núcleo ("shroud") desde la superficie interior" de referencia EC-14.07 rev. 2.

Que la Inspección preguntó por la validación de esta técnica, indicándose que dicha técnica estaba validada en base a los resultados obtenidos sobre los bloques del BWRVIP-03, por el centro de ensayos no destructivos de EPRI. Que los defectos sobre los que se validó dicha técnica eran grietas inducidas artificialmente y entallas de diferente profundidad mecanizadas por EDM. Que se mostraron las hojas correspondientes a esta validación, que se encuentran incluidas en BWRVIP-03 rev.



#### CSN/AIN/SMG/07/546 Hoja 15 de 16

3. Que este sistema de inspección aún no se encontraba validado según la metodología de validación de UNESA, recogida en el documento CEX-120.

Que, según se indicó, la calibración inicial del equipo se realiza en los laboratorios de (Madrid) no teniéndose registro dinámico de la misma. Que en la central se verifica la calibración inicial, realizándose comprobaciones periódicas durante el examen mediante el uso de bloques auxiliares específicos. Que la Inspección revisó las hojas de calibración documentadas sobre esta inspección.

Que la evaluación preliminar consistió en la revisión completa de la señal de adquisición con corrientes inducidas y la revisión preliminar de la adquisición por ultrasonidos, en este caso centrándose en las zonas donde se localizan las indicaciones y comprobándose las indicaciones reportadas en la inspección efectuada en 1997.

Que se comprobaron los registros de las indicaciones de defecto reportadas en la soldadura V3 y V4, verificándose la señal de adquisición por corrientes inducidas y por ultrasonidos.



Que referente a la soldadura V3, se comprobaron las dos indicaciones reportadas como defecto en esta inspección. Que la indicación nº 1 identificada en la tabla mostrada anteriormente, que había sido considerada como defecto en la inspección realizada en 1997, muestra un ligero crecimiento en longitud y profundidad. Que se comprobó el dimensionamiento del defecto. Que los responsables de la inspección indicaron que la diferencia en el tamaño de longitud del defecto reportado durante la inspección de 2007 pudiera deberse a que el modulo de palpadores tenía menos problemas de interferencias en la zona de intersección con la soldadura horizontal, lo que posibilitaría que este defecto estuviera entonces y que correspondiera a la posible componente vertical del defecto existente en la soldadura horizontal H4. Que en cualquier caso, si que parece que el defecto había sufrido un ligero avance, como lo demuestra la medida de profundidad. Que en cuanto al otro defecto, nº 2, en esta inspección se reportó con mayor longitud mediante corrientes, sin embargo con la técnica de ultrasonidos difícilmente se detecta. Que si que se detecta con los palpadores de 45° y 80°, pero no con el palpador de 60°, que era el utilizado para el dimensionamiento en profundidad. Que por esa razón, se estimó como profundidad, 4 mm, que es la considerada como umbral de detección. Que en la anterior inspección fue reportada como una indicación tipo mordedura. Que dado que no se conocía con certeza la causa a la que se debía la diferencia en longitud de esta indicación, los responsables de la inspección señalaron que se había caracterizado como defecto, en vez de cómo mordedura.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid Tel.: 91 346 01 00

Fax: 91 346 05 88



## CSN/AIN/SMG/07/546 Hoja 16 de 16

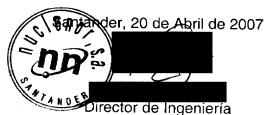
Que se mostraron los registros de las indicaciones reportadas en la soldadura V4. Que la indicación nº 1 corresponde a la indicación que se reportó en la inspección de 1997 fuera del volumen de interés y en la superficie exterior. Que se comprobaron las dimensiones obtenidas en la inspección actual, confirmándose el cambio de dimensiones reportado en esta inspección con respecto a la efectuada en el año 1997. Que respecto a la indicación nº 2, los responsables de indicaron que en la inspección de esta parada no ha sido detectada ni por corrientes inducidas ni por ultrasonidos. Que este aspecto fue verificado por la inspección. Que, por el contrario, detectaron una indicación nueva, no detectada en la parada de recarga de 1997, situada en el lado derecho de la soldadura frente a la indicación nº 2. Que comentaron la posibilidad de que pudiera ser la misma indicación detectada en la inspección de 1997, y que su posición hubiera sido reportada de manera errónea. Que, según indicaron los responsables de la inspección, la indicación parece corresponder a uno de los extremos de la grieta horizontal detectada en la soldadura H4, que debido a la intersección con la soldadura vertical adquiere una cierta componente vertical.

Que por parte de los representantes de C.N. Santa Mª de Garoña, se dieron las facilidades necesarias para la actuación de la Inspección.

Que con 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 y el Permiso referido, se levanta y suscribe la presenta Acta, por triplicado en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nucle 27 de marzo de dos mil siete.

En cumplimiento con lo dispuesto en el Artículo 45 del reglamento de TRAMITE: Instalaciones Nucleares y Radiactivas antes citado, se invita a un representante autorizado de la C. N. Sta. Mª de Garoña para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

COMENTARIOS EN HOJAS ADJUNTAS



# COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCIÓN REF.:CSN/AIN/SMG/07/546

#### Hoja 1 de 16, párrafo 4º

Donde dice: ... fue recibida por ...

Comentario: Eliminar nombres propios según punto 1 del Comentario al párrafo 5º de

la hoja 1 de 16.

#### Hoja 1 de 16, párrafo 5º

Respecto de las advertencias que el acta contiene en su hoja 1 de 16 párrafo 5º, sobre la posible publicación de la misma o partes de ella, así como sobre la pregunta que en tal sentido se formuló por el CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR (CSN) a los representantes de la instalación, se desea hacer constar expresamente que la respuesta dada a dicha pregunta debería ser completada en los siguientes términos:

1.- Que teniendo en cuenta el acuerdo 4 del Pleno del CSN de 18 de Julio de 2006 que ha sido divulgado recientemente en Internet, dicho CSN deberá, previamente a la posible publicación del acta, eliminar la información que por su carácter personal o confidencial no es publicable.

En este sentido hemos de hacer constar que toda la documentación mencionada y aportada durante la inspección tiene carácter confidencial o restringido, y sólo podrá ser utilizada a los efectos de esta inspección, a menos que expresamente se señale lo contrario.

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

Todo lo anterior deriva de las limitaciones impuestas por la Ley 30/1992 LRJPAC (art. 37.4), la Ley 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal (art. 3.a) y la reciente Ley 27/2006 de 18 de Julio sobre acceso a la información en materia de medio ambiente (Art. 13.1 d) y e)), en relación con diversos preceptos constitucionales.

2.- Que así mismo conforme al acuerdo nº 4 del pleno del CSN citado, queremos indicar que, sin perjuicio de lo manifestado en el punto anterior, la hipotética publicación en caso de ser procedente en los puntos concretos en que fuese aplicable, no podría realizarse hasta tanto la investigación estuviera plenamente concluida, habiéndose finalizado las fases de trámite y diligencia.

También deberá observarse por dicho CSN la experiencia piloto por parte de la OFIN a la que se refiere el punto 5 del acuerdo 4 indicado.

3.- Tratándose, como el propio CSN reconoce, de una iniciativa novedosa, la central solicita ser informada previamente antes de la publicación si ésta se llevase a cabo, a fin de poder participar en la misma, manifestando las observaciones que estime convenientes al efecto.

#### Hoja 2 de 16, párrafo 4º

Donde dice: "... e inspección visual requerida tras la sustitución de amortiguadores, gama de mantenimiento MM-34514."

Debiera decir: "... e inspección visual requerida tras la sustitución de amortiguadores realizada con la orden de trabajo MM-34514, e instrucciones según gama de mantenimiento GM-MM-1062."

#### Hoja 11 de 16, párrafo 1º

Donde dice: "En las penetraciones con defecto y sello instalado se han detectado en todos los casos nuevos defectos ..."

Debiera decir: "En las penetraciones con defecto y sello instalado se han detectado en algunos casos nuevos defectos ..."

#### Hoja 11 de 16, párrafo 2º

Donde dice: "En muchos de los casos no han podido ser dimensionados con la técnica de ultrasonidos."

Debiera decir: "En muchos de los casos no han podido ser dimensionados con la técnica de ultrasonidos, por estar por debajo del umbral de detección."

#### Hoja 12 de 16, párrafo 2º

Donde dice: "..., elaborado dentro del Plan de Gestión de Envejecimiento."

Debiera decir: "..., elaborado dentro del Plan de Gestión de Envejecimiento PGE-10."

#### Hoja 12 de 16, párrafo 2º

Donde dice: "... guías genéricas elaboradas dentro del grupo BWRVIP (BWRVIP-76) o por experiencias operativas."

Debiera decir: "... guías genéricas elaboradas dentro del grupo BWRVIP o por experiencias operativas."

#### Hoja 12 de 16, párrafo 3º

Donde dice: "Que se entrego copia he dicho documento."

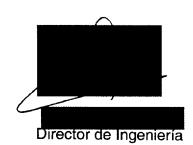
Debiera decir: "Que se entrego copia de dicho documento, todavía en fase de borrador."

#### Hoja 12 de 16, párrafo 4º

Donde dice: "Que las inspecciones realizadas sobre estas áreas son visuales, realizadas con ayuda de cámaras en blanco y negro o color. Que la resolución..."

Debiera decir: "Que las inspecciones realizadas sobre estas áreas son visuales, realizadas con ayuda de cámaras en blanco y negro o color, haciéndose también inspecciones con ultrasonidos y con corrientes inducidas, como por ejemplo en la envoltura del núcleo. Otro caso son los pernos del separador de humedad. Que la resolución...".

Santander, 20 de Abril de 2007



Fax: 91 346 05 88



## **DILIGENCIA**

En relación con el Acta de Inspección CSN/AIN/SMG/07/546, de fecha veintisiete de marzo de dos mil siete, correspondiente a la inspección realizada a la C. N. de Sta. Ma de Garoña entre los días 5 y 7 de marzo de 2007, el Inspector que la suscribe declara con relación a los comentarios formulados en el TRÁMITE de la misma:

- <u>Hoja 1 de 16</u>, <u>párrafo 4º</u> <u>y párrafo 5º</u>: Se aceptan ambos comentarios relacionados con la publicación de las Actas, aunque no se modifica el contenido de la misma.
- Hoja 2 de 16, párrafo 4º: Se acepta el comentario.
- Hoja 11 de 16, párrafo 1º: Se acepta el comentario.

Hoja 11 de 16, párrafo 2º: Se acepta el comentario.

- Hoja 12 de 16, párrafo 2º: Se acepta el comentario.
- Hoja 12 de 16, párrafo 2º: Se acepta el comentario.
- Hoja 12 de 16, párrafo 3º: Se acepta el comentario.
- Hoja 12 de 16, párrafo 4º: Se acepta el comentario.

