

## ACTA DE INSPECCIÓN

D. [REDACTED] y D. [REDACTED], Inspectores del Cuerpo Técnico del Consejo de Seguridad Nuclear,

**CERTIFICAN:** Que se han personado los días 12 y 13 de septiembre de 2012, en la Central Nuclear de Santa María de Garoña, en adelante CNSMG, la cual se encuentra emplazada en la provincia de Burgos, y dispone de Autorización de Explotación concedida por el Ministerio de Industria y Energía mediante Orden Ministerial de tres de julio de 2009.

Que el objeto de la inspección fue llevar a cabo comprobaciones sobre el dossier de fabricación de los anillos forjados que forman el cuerpo de la vasija del reactor de la CNSMG, de acuerdo con la agenda que se adjunta como Anexo 1.

Que la Inspección fue recibida por D. [REDACTED], D. [REDACTED], D. [REDACTED] (parcialmente), como representantes de Nuclenor, y por personal de la empresa Intertek-NORCA, así como por otro personal de la propia CNSMG, 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 por parte de los representantes del Titular se hizo constar que, en principio, toda la información o documentación que se aporte durante la inspección tiene carácter

confidencial o restringido, y sólo podrá ser utilizada a los efectos de esta acta, a menos que expresamente se indique lo contrario.

Que de la información suministrada por los representantes del Titular a requerimiento de la Inspección, así como de las comprobaciones documentales realizadas por la misma, resulta:

– Que los representantes de CNSMG mostraron la especificación de [REDACTED] para la vasija del reactor de CNSMG, “Specification for Reactor Pressure Vessel” de referencia 21A1108 Rev.2 de fecha 14 de septiembre de 1966, donde se especifica que el diseño, fabricación y ensayos se realizaran de acuerdo a los requisitos de la última edición y la última adenda aplicable para vasijas Clase A del American Society of Mechanical Engineers (ASME), Boiler and Pressure Vessel Code, Section III” efectiva en la fecha del contrato.

Que así mismo mostraron el “Manufacturer’s Data Repor for Nuclear Vessels”, tal como requerían las reglas del código ASME, de fecha 28 de noviembre de 1968, RDM-IGE 2065, en el que figuraban, entre otros, los siguientes datos:

- La vasija ha sido fabricada por [REDACTED] Co. para [REDACTED], que actuaba como agente de Nuclenor.
- El año de construcción es 1968.
- El material de la zona cilíndrica de la vasija (Shell) es ASTM A-336 y ASME CC1332, con un espesor nominal de 120mm, un diámetro de 4800mm y una longitud de 19505mm.

– Que los representantes de CNSMG mostraron el Certificado de [REDACTED] of Shipping (non-marine departement) de fecha 10 de Octubre de 1968, NM 68/1115, en el que figuraban, entre otros, los siguientes datos:

- La vasija había sido fabricada de acuerdo a los requisitos del Código ASME Sección III de 1965 y adenda para vasijas Clase A, las Interpretaciones de Código aplicables y los requisitos de la Especificación General nº 21 A 1108

rev.2, para una presión de diseño de 1250psig y una temperatura de diseño de 575°F.

- Los ensayos mecánicos y los ensayos no destructivos se realizaron de acuerdo con los códigos y especificaciones aplicables.
- Que en relación con el proceso de forjado, los representantes de CNSMG mostraron el documento “Fabrication test program for reactor vessel F.C.F. Nuclenor” de [REDACTED] /Laboratory de 27 de mayo de 1968, donde se especificaban los siguientes datos respecto al anillo nº 5:

- El material utilizado para los ensayos de fabricación provenía del anillo nº 5, del [REDACTED] que se había cortado, después del tratamiento térmico, un anillo de 360mm de altura. Este anillo se dividió en dos mitades que se soldaron juntas posteriormente para formar un medio anillo.

En el punto 2.10 “Amount and type of forming” se explica el proceso de forjado del anillo número 5: en el primer paso, el diámetro del lingote de 1962mm se había forjado hasta 1725mm; en el segundo paso, se realizó el “upsetting” de la pieza hasta un diámetro de 2620mm, tras lo cual se realizó el “piercing” con un diámetro del agujero de 780mm.

- Que en relación con el control de hidrógeno durante la colada del lingote, los representantes de CNSMG manifestaron que por el momento no se habían encontrado datos sobre el mismo.
- Que se mostraron los resultados de los análisis químicos realizados por [REDACTED] en distintas fechas del año 1966, para [REDACTED] en los lingotes utilizados para la forja de los anillos de la vasija de CN Garoña, donde se comprobó que en el lingote utilizado para la forja del anillo nº 5 el contenido de carbono (C) era 0.19%, el contenido de manganeso (Mn) 0.60% y el de azufre (S) 0.013%. El contenido máximo de C en los lingotes

utilizados para la forja del resto de los anillos era de 0.22%, anillos nº 9 y nº 6; el contenido máximo de Mn 0.61%, anillo nº 6 y el de S 0.11, anillo nº 8.

- Que en relación con los tratamientos térmicos a los que se someten las forjas de los anillos, en la especificación de [REDACTED] "Specification for Reactor Pressure Vessel" de referencia 21A1108 Rev.2, apartado 8.0 "Materials", punto 8.7 "Heat Treatment", se indica que el tratamiento de las partes de acero de baja aleación que resisten presión consiste en un normalizado y revenido a una temperatura no inferior a 1200°F.
- Que los representantes de CNSMG mostraron la documentación relacionada con los distintos tratamientos térmicos aplicados a los anillos forjados, indicando que no se había encontrado evidencia de que se hubiera realizado un tratamiento específico de deshidrogenación.

Que los representantes de CNSMG mostraron una copia del plan de inspección seguido durante la fabricación de los anillos forjados, de referencia RDM-IGE-1023, de donde la Inspección revisó las inspecciones realizadas tras el mecanizado final y el control dimensional de dichos elementos. Que los exámenes realizados fueron los siguientes:

- Inspección por partículas magnéticas de toda la superficie exterior e interior de los anillos, mediante el procedimiento de referencia RDM-IGM-1221. Que según los registros de inspección mostrados, no se encontraron indicaciones reportables en las áreas inspeccionadas.

Que el procedimiento RDM-IGM-1221 también fue utilizado para el examen por partículas magnéticas de las áreas mecanizadas en los anillos para la preparación de los bordes de soldadura. Que según los registros chequeados correspondientes a los bordes de los anillos y a los de las penetraciones de las toberas existentes en los mismos, no se reportó ninguna indicación.

- Inspección por ultrasonidos desde la superficie exterior del material base del anillo. Dicha inspección se realizó siguiendo el procedimiento de referencia RDM-IGE-1202. Que el plan de exploración seguido en el examen consistió en la realización de una malla de 12"x12", explorándose las líneas correspondientes a la malla y una zona de 1,5" a ambos lados de estas, mediante un palpador de 0°. La superficie de forja examinada mediante este plan fue del 44%.

Que los representantes señalaron que la calibración del equipo de ultrasonidos se realizó mediante el ajuste en amplitud del eco de fondo así como el del correspondiente a un taladro de fondo plano de diámetro 13mm y profundidad 10% del espesor del bloque de calibración. Como consecuencia de este proceso de calibración se aplicaron dos criterios de aceptación, uno relacionado con la pérdida del eco de fondo y el otro basado en la caída del 50% de la amplitud del eco del taladro.

- Que se revisaron los registros de los anillos 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10, en los que no se reportaba ninguna indicación.
- Que en el plan de inspecciones antes indicado también se indican otros procesos de inspección realizados durante la fabricación de la vasija, caso de los ensayos superficiales mediante partículas magnéticas efectuados durante el proceso de la soldadura, o los líquidos penetrantes tras el plaquedo de la superficie interior de la vasija, o bien de la realización de la inspección final de las soldaduras de unión de los anillos efectuada mediante un ensayo radiográfico.

Que de la revisión de la documentación de estas inspecciones, se observó que en el registro correspondiente al examen por partículas magnéticas realizado en la primera pasada de soldadura de unión de los anillos nº 5 y 6, se reportaba la detección de una serie de defectos en la soldadura y zona afectada por el calor, nº de orden 4100. Que según se indica en la información revisada, los defectos

fueron eliminados, de acuerdo con los procedimientos de reparación aplicables y, posteriormente, reinspeccionadas las zonas afectadas con resultados aceptables.

- Que los representantes mostraron la documentación relativa a la inspección preservicio realizada sobre las áreas de soldadura de la vasija del reactor. Que el documento que recoge dichas inspecciones, preparado por [REDACTED], tiene la referencia NEDE-10225 "UT baseline inspection at the SMG" de marzo de 1971. Que en la tabla I del citado documento se detalla el programa de inspecciones desarrollado antes de la puesta en marcha de la planta, incluyéndose para ello, la identificación de las áreas, el método de examen usado, el porcentaje de inspección examinado y algunas observaciones relativas a la inspección.

[REDACTED] que la inspección realizada fue mediante la técnica de ultrasonidos, utilizándose para ello el procedimiento de referencia 21A8584 rev. 1. Que el alcance de estas inspecciones fue la soldadura y la zona correspondiente a la mitad del espesor de los anillos a ambos lados de la misma, de acuerdo con el código ASME III aplicable.


- Que según la información reflejada en el documento NEDE-10225, fueron examinadas las 28 soldaduras de tobera a vasija del reactor, identificándose indicaciones en 13 de ellas.
- Que se revisaron las hojas de resultados de las inspecciones correspondientes a las toberas N2 (10 toberas) localizadas en el anillo 4, observándose en 8 de ellas indicaciones que fueron documentadas. Que estas toberas son: N2A, N2B, N2C, N2F, N2G, N2H, N2J y N2K. Que la Inspección chequeó los registros de algunas de estas toberas, N2F, N2G, N2H y N2J, observándose que en la evaluación se indicaba que la señal de la indicación estaba por debajo del 20% de la curva de amplitud-distancia, por lo que en el informe no se consideraron reportables de acuerdo con el código ASME III aplicable.

- Que los representantes de CNSMG indicaron que, además de recopilar y analizar la información disponible del proceso de fabricación de la vasija de CNSMG, se estaba reevaluando los datos de las inspecciones mecanizadas efectuadas a partir de 1994 como cumplimiento de los programa de inspección en servicio. Que se mostró un borrador de informe de dicho análisis, que se enviaría al CSN en el momento que estuviera editado formalmente.

Que por parte de los representantes de C.N. Santa María 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 22 de abril de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear y 33/2007 de 7 de noviembre de reforma de 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 presente Acta, por triplicado en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a 28 de septiembre de dos mil doce.

[Redacted signature area]



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

COMENTARIOS A LA PRESENTE ACTA  
EN HOJA ADJUNTA

Santander, 16 de octubre de 2012

[Redacted signature area]  
Director de Ingeniería



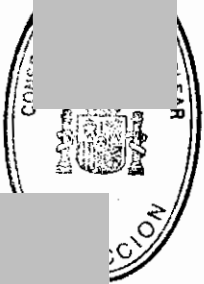
**CSN**

CONSEJO DE  
SEGURIDAD NUCLEAR

CSN/AIN/SMG/12/677  
Hoja 8 de 9

## **ANEXO 1**

### **AGENDA DE INSPECCIÓN**





## **AGENDA**

**Asunto:** Verificar el dossier de fabricación de la vasija del reactor de la **C.N. Sta. Mª de Garoña**, así como las inspecciones efectuadas durante la misma, incluida la realizada como base de referencia (inspección pre-servicio).

**Fecha:** 12 y 13 de septiembre de 2012

### **A) Proceso de fabricación**

- Normativa aplicada
- Detalles del proceso de fabricación de la forja correspondiente a los anillos de la vasija.
- Inspecciones y controles intermedios.
- Tratamientos térmicos efectuados en anillos y probetas extraídas.
- Ensayos químicos, mecánicos y microestructurales.
- Inspecciones y controles asociados al mecanizado de penetraciones.
- Identificación de desviaciones y resultados más relevantes.

### **B) Inspecciones de aceptación final**

- Programa y alcance de las inspecciones.
- Tipos de inspección/procedimientos.
- Resultados.
- Reparaciones realizadas.

### **C) Inspección pre-servicio**

**COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCIÓN**  
**REF. CSN/AIN/SMG/12/677**

**HOJA 1 DE 9 PÁRRAFO PENÚLTIMO**

Comentario:

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 DE 9 PÁRRAFO 2º**

Donde dice:

"... el tratamiento de las partes de acero de baja aleación que resisten presión consiste en un normalizado y revenido a una temperatura no inferior a 1200°F."

Debería decir:

"... el tratamiento de las partes de acero de baja aleación que resisten presión y tienen espesor mayor de 3 pulgadas, consiste en un normalizado, templado y revenido a una temperatura no inferior a 1200°F."

**HOJA 7 DE 9 PÁRRAFO 1º**

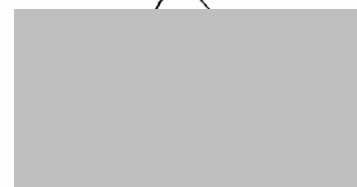
Dice:

"... se estaban reevaluando los datos de las inspecciones mecanizadas efectuadas a partir de 1994 como cumplimiento de los programas de inspección en servicio. Que se mostró un borrador de informe de dicho análisis, que se enviaría al CSN en el momento que estuviera editado formalmente."

Comentario:

Para cumplir el citado compromiso les ha sido remitido, vía correo electrónico de fecha 01/10/12, el informe de [REDACTED] GA-12-08 "Informe de Evaluación de Indicaciones de C.N. Garoña" incorporado a la documentación de Nuclenor con la referencia IG-00-108 (Rev. 0 de 01/10/12).

Santander, 16 de octubre de 2012



Director de Ingeniería

## DILIGENCIA

En relación con el Acta de Inspección CSN/AIN/SMG/12/677, de fecha veintiocho de septiembre de dos mil doce, realizada a C. N. Sta. M<sup>a</sup> de Garoña los días 12 y 13 de septiembre de 2012, los inspectores que la suscriben declaran con relación a los comentarios formulados en el TRÁMITE de la misma:

- **Hoja 1 de 9, párrafo penúltimo**: Se acepta el comentario, haciendo notar que no es responsabilidad de los inspectores.
- **Hoja 4 de 9, párrafo 2º**: Se acepta el comentario.
- **Hoja 7 de 9, párrafo 1º**: Se acepta el comentario adicional aportado, sin modificar el contenido del Acta.

Madrid, 18 de octubre de 2012



Inspector CSN



Inspectora CSN