

PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO

SOLICITUD DE APROBACION DE LA PROPUESTA DE REVISION 29 A DE LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS DE FUNCIONAMIENTO MEJORADAS DE LA C.N. SANTA MARIA DE GAROÑA.

1. IDENTIFICACIÓN

1.1. Solicitante

NUCLENOR. C.N. Santa María de Garoña.

1.2. Asunto

Solicitud de aprobación oficial de la Propuesta de Revisión 29 A de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas (ETFMS) de la C.N. Santa María de Garoña.

1.3. Documentos aportados por el solicitante

Solicitud de aprobación de la Propuesta de Revisión 29 A de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas (ETFMS), de fecha 23-12-10 con nº de registro de entrada en el CSN 42651, y documento IG-00-091 “Actualización de las curvas P-T de la vasija del reactor de la C.N. Santa María de Garoña”, rev.0, presentado como justificación de dicha solicitud.

1.4. Documentos de licencia afectados

No se han identificado otros documentos de licencia que precisen aprobación oficial o apreciación favorable del CSN.

2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA PROPUESTA

Razones, Descripción y Antecedentes de la solicitud.

La Propuesta de Revisión 29 A de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas modifica la Figura 3.4.10-1 “Curvas de Presión-Temperatura de la Vasija”, a la cual hacen referencia la Condición Limitativa de Operación (CLO) y los Requisitos de Vigilancia (RVs) de la Especificación 3.4.10 “Límites de Presión y Temperatura del Sistema del Refrigerante del Reactor”.

La Condición Limitativa de Operación (CLO) de la Especificación 3.4.10 “Límites de Presión y Temperatura del Sistema del Refrigerante del Reactor” establece que la presión, la temperatura y las tasas de calentamiento y de enfriamiento del sistema del refrigerante del reactor y los requisitos de temperatura para el arranque de las bombas del sistema de recirculación deben mantenerse dentro de los límites especificados en la Figura 3.4.10-1 “Curvas de Presión-Temperatura de la Vasija” y los Requisitos de Vigilancia (RVs) de la citada Especificación 3.4.10 requieren la comprobación del cumplimiento con los límites especificados en la Figura 3.4.10-1 en las diferentes situaciones operativas.

El cumplimiento con los límites especificados en la Figura 3.4.10-1 garantiza que en cualquier momento de la operación de la Central la tenacidad de los materiales ferríticos de la vasija es suficiente para resistir los esfuerzos esperados y la obligatoriedad de su existencia es un requisito del Apéndice G del 10 CFR 50 “Fracture Toughness Requirements”, que a su vez remite al Apéndice G de la Sección XI del Código ASME “Fracture Toughness Criteria for Protection Against Failure” con relación a la metodología considerada aceptable para su cálculo.

La nueva Figura 3.4.10-1 “Curvas de Presión-Temperatura de la Vasija” modifica las tres curvas que constituyen la misma (A-Prueba Hidrostática o de Fugas, B-Puesta en Marcha y Parada (Núcleo No Crítico) y C-Puesta en Marcha y Parada (Núcleo Crítico), así como, su periodo de validez que pasa de 31,1 Años Efectivos a Plena Potencia (40 Años de Operación) a 45 Años Efectivos a Plena Potencia (50 Años de Operación).

Según el titular, la nueva Figura 3.4.10-1 “Curvas de Presión-Temperatura de la Vasija” se justifica con los cálculos contenidos en el documento IG-00-091 “Actualización de las curvas P-T de la vasija del reactor de la C.N. Santa María de Garoña”, rev.0, presentado junto con la solicitud y como apoyo a la misma.

El titular expone en el mencionado documento que el motivo de la modificación es la disponibilidad de nuevos y más precisos cálculos de fluencia neutrónica y la aplicación de nuevas ediciones del Apéndice G de la Sección XI del Código ASME “Fracture Toughness Criteria for Protection Against Failure”.

El titular indica, asimismo en el citado documento, que los nuevos cálculos de fluencia neutrónica han sido llevados a cabo siguiendo la Guía Reguladora de la USNRC 1.99 “Radiation Embrittlement of Reactor Vessel Material”, rev.2 y están contenidos en el documento LC-00-028 “Santa María de Garoña Reactor Pressure Vessel Fluence Evaluation at 54 EFPY”, rev.0, Transware Enterprises INC. Proprietary, 2009, realizado siguiendo la metodología descrita en el documento BWRVIP-114A “RAMA Fluence Methodology Theory Manual”, BWR Vessel and Internals Project, 2009.

Según el titular, la modificación de mayor relevancia asociada a la aplicación de nuevas ediciones del Apéndice G de la Sección XI del Código ASME consiste en la sustitución de la curva de tenacidad de referencia K_{Ia} envolvente inferior de datos de tenacidad estática, dinámica y parada de fisura, por la curva K_{Ic} envolvente únicamente de datos de tenacidad estática. Según el titular la utilización de K_{Ic} en lugar de K_{Ia} puede traducirse en una reducción de la temperatura de prueba de aproximadamente 50 ° F.

3. EVALUACIÓN

3.1. Referencia y título de los informes de evaluación:

-Nota Interior AGW/11/01 “C.N. Santa María de Garoña: Petición de aclaraciones de aspectos surgidos durante la evaluación de las curvas límite P-T (presión-temperatura)”.

-Informe de Evaluación de referencia CSN/IEV/IMES/SMG/1104/744 “Informe de evaluación de la propuesta de revisión 29 A de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas relativa a las nuevas curvas P-T de la vasija del reactor. Central Nuclear de Santa María de Garoña”.

3.2. Resumen de la evaluación

El proceso de evaluación ha comenzado con la valoración de las razones expuestas por el titular en la solicitud para la presentación de la misma: 1) la actualización de los cálculos de la fluencia neutrónica; 2) la actualización de la metodología del Apéndice G de la Sección XI del Código ASME.

Una vez que el titular ha respondido a una petición de aclaraciones, los especialistas del CSN han identificado la omisión entre las razones para la presentación de la solicitud de la finalización del plazo de validez de las Curvas Presión-Temperatura de la Vasija actualmente vigentes (31,1 Años Efectivos a Plena Potencia - 40 Años de Operación).

La normativa y los criterios de aceptación aplicados en la evaluación han sido los siguientes:

-10 CFR 50, Apéndice G “Fracture Toughness Requirements”, 2008.

-Código ASME, Sección XI, Apéndice G “Fracture Toughness Criteria for Protection Against Failure”, 2004.

-Guía Reguladora de la USNRC 1.99 “Radiation Embrittlement of Reactor Vessel Materials”, rev.2, 1988.

-NUREG-0800 “Standard Review Plan”, Apartado 5.3.2 “Pressure-Temperature Limits, Upper Shelf Energy and Pressurized Thermal Shock”, rev.2, 2007.

En lo que se refiere a la actualización de los cálculos de fluencia neutrónica, el titular ha llevado a cabo un nuevo cálculo de la misma siguiendo la metodología descrita en el documento BWRVIP-114A “RAMA Fluence Methodology Theory Manual”, BWR Vessel and Internals Project, 2009, conforme a la Guía Reguladora de la USNRC 1.190 “Calculational and Dosimetry Methods for Determining Pressure Vessel Neutron Fluence”.

Según el documento 5919AR02 “Determinación de las curvas límite presión-temperatura. C.N.de Santa María de Garoña”, ENSA, 2005, que contiene los cálculos justificativos de las Curvas Presión-Temperatura de la Vasija actualmente vigentes, la fluencia neutrónica supuesta para la superficie interior de la vasija a 31,1 Años Efectivos a Plena Potencia es $f_{surf}(31,1) = 0,267 \times 10^{19}$ n/cm².

Los especialistas del CSN consideran dicho valor muy parecido al valor indicado en la solicitud para la fluencia neutrónica supuesta para la superficie interior de la vasija a 45 Años Efectivos a Plena Potencia ($f_{surf}(45) = 0,289 \times 10^{19}$ n/cm²).

Según un cálculo realizado por los especialistas del CSN, con una fluencia neutrónica supuesta para la superficie interior de la vasija a 31,1 Años Efectivos a Plena Potencia $f_{surf}(31,1) = 0,267 \times 10^{19}$ n/cm² la fluencia neutrónica asignada a cada Año Efectivo a Plena Potencia es $8,5852 \times 10^{16}$ n/cm² y con una fluencia neutrónica supuesta para la superficie interior de la vasija a 45 Años Efectivos a Plena Potencia $f_{surf}(45) = 0,289 \times 10^{19}$ n/cm² la fluencia neutrónica asignada a cada Año Efectivo a Plena Potencia es $6,426 \times 10^{16}$ n/cm².

Los especialistas del CSN consideran que la diferencia, en lo que se refiere a la fluencia neutrónica asignada a cada Año Efectivo a Plena Potencia, entre las Curvas Presión-Temperatura de la Vasija actualmente vigentes y las Curvas Presión-Temperatura de la Vasija objeto de la solicitud, es notable y han concluido que es conservador suponer que se mantiene la fluencia neutrónica acumulada por Año Efectivo a Plena Potencia correspondiente a las Curvas Presión-Temperatura

de la Vasija actualmente vigentes y que, considerando la misma, el valor de fluencia neutrónica de $0,289 \times 10^{19} \text{ n/cm}^2$ se alcanzaría aproximadamente a los 33,68 Años Efectivos a Plena Potencia ($0,289 \times 10^{19} \text{ n/cm}^2$ entre $8,5852 \times 10^{16} \text{ n/cm}^2$).

Los especialistas del CSN han concluido que para aceptar los nuevos cálculos de fluencia neutrónica contenidos en la solicitud sería necesario llevar a cabo su revisión detallada, si bien, dado que 33,68 Años Efectivos a Plena Potencia cubren la operación de la Central hasta la fecha límite de validez de la Autorización de Explotación vigente (6-7-13), no es preciso llevar a cabo la revisión detallada de los nuevos cálculos de fluencia neutrónica contenidos en la solicitud, siempre y cuando se limite la validez de las Curvas Presión-Temperatura de la Vasija objeto de la solicitud a 33,68 Años Efectivos a Plena Potencia.

En lo que se refiere a la actualización de la metodología del Apéndice G de la Sección XI del Código ASME, la principal diferencia entre la edición de 2004 de dicho apéndice, aplicada en la solicitud, y la edición de 1995 con adenda de 1996, aplicada en los cálculos justificativos de las Curvas Presión-Temperatura de la Vasija actualmente vigentes, consiste en la consideración como tenacidad de referencia del material de la tenacidad a la fractura estática en lugar de la tenacidad a la fractura a la detección de la grieta, lo cual se traduce en un desplazamiento de la curvas hacia una región menos limitante.

Los especialistas del CSN han llevado a cabo una evaluación detallada de las Curvas Presión-Temperatura de la Vasija objeto de la solicitud, habiendo incluido dicha evaluación la realización de cálculos alternativos (suponiendo una fluencia neutrónica para la superficie interior de la vasija ($f_{surf} = 0,289 \times 10^{19} \text{ n/cm}^2$) y han concluido que las Curvas Presión-Temperatura de la Vasija objeto de la solicitud y las calculadas por ellos son equivalentes, razón por la cual, las Curvas Presión-Temperatura de la Vasija objeto de la solicitud se consideran aceptables.

3.3. Modificaciones

El cambio solicitado o las implicaciones asociadas a su implantación suponen:

- Modificación del impacto radiológico de los trabajadores: NO
- Modificación física: NO
- Modificación de Bases de diseño / Análisis de accidentes / Bases de licencia: SI

Se modifican las bases de licencia debido a la aplicación de la edición de 2004 del Apéndice G de la Sección XI del Código ASME, en sustitución de la edición de 1995 con adenda de 1996 de dicho apéndice aplicada en los cálculos justificativos de las Curvas Presión-Temperatura de la Vasija actualmente vigentes.

3.4. Hallazgos: SI

El CSN ha detectado, durante el proceso de evaluación, que el periodo de validez de las Curvas Presión-Temperatura de la Vasija actualmente vigentes (31,1 Años Efectivos a Plena Potencia - 40 Años de Operación), que constituyen la Figura 3.4.10-1 de la Especificación 3.4.10 “Limites de Presión y Temperatura del Sistema del Refrigerante del Reactor”, se ha superado a finales del mes de febrero de 2011, habiendo operado el titular desde esa fecha con unas Curvas Presión-Temperatura de la Vasija con su plazo de validez superado.

Los especialistas del CSN han llevado a cabo el proceso de categorización de deficiencias establecido en el procedimiento PG.IV.08, rev. 0 del CSN, y han valorado el impacto de la deficiencia en la seguridad como aceptable, debido a que las Curvas Presión-Temperatura de la Vasija objeto de la solicitud son menos restrictivas que las actualmente vigentes y han sido consideradas aceptables hasta 33,68 Años Efectivos a Plena Potencia.

La conclusión del proceso de categorización de deficiencias ha sido categorizar dicha deficiencia como D, lo cual conlleva la necesidad de corrección de la deficiencia, de mejora de la calidad del titular y el traslado del asunto a la Dirección Técnica del Seguridad Nuclear del CSN.

Por otra parte, los especialistas del CSN, aplicando el procedimiento PG.IV.03 del CSN, rev.2, han identificado una potencial infracción, la cual es objeto de la Propuesta de Dictamen Técnico de referencia CSN/PDT/CNSMG/SMG/1104/151 que sigue el trámite administrativo previsto en los procedimientos del CSN.

3.5. Discrepancias respecto de lo solicitado: SI

La Propuesta de Revisión 29 A de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas (ETFMS) de la C.N. Santa María de Garoña se considera aceptable siempre y cuando se limite la validez de las Curvas Presión-Temperatura de la Vasija objeto de la solicitud a 33,68 Años Efectivos a Plena Potencia.

4. CONCLUSIONES Y ACCIONES

Enumeración de las Conclusiones:

4.1. Aceptación de lo solicitado: SI

La Propuesta de Revisión 29 A de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas (ETFMS) de la C.N. Santa María de Garoña se considera aceptable siempre y cuando se limite la validez de las Curvas Presión-Temperatura de la Vasija objeto de la solicitud a 33,68 Años Efectivos a Plena Potencia.

4.2. Requerimientos del CSN: SI

Se propone informar favorablemente la aprobación de la Propuesta de Revisión 29 A de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas (ETFMS) y establecer como condición asociada a dicha aprobación que la validez de las Curvas Presión-Temperatura de la Vasija objeto de la solicitud estará limitada a 33,68 Años Efectivos a Plena Potencia.

4.3. Recomendaciones del CSN: NO

4.4. Compromisos del Titular: NO

4.5. Hallazgos: SI

Ver apartado 3.4 anterior.