

## PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO

### PROPUESTA DE INFORME FAVORABLE SOBRE LA SOLICITUD DE APRECIACIÓN FAVORABLE PARA LA APLICACIÓN DEL CASO DE CÓDIGO N-789 PRESENTADO POR C. N. ALMARAZ.

#### 1. IDENTIFICACIÓN

**1.1 Solicitante:** Centrales Nucleares Almaráz-Trillo A. I. E. (CNAT).

**1.2 Asunto:** Solicitud de apreciación favorable para la aplicación del Caso de Código N-789 presentado por CNAT.

#### 1.3 Documentos aportados por el Solicitante:

Con fecha 3 de octubre de 2013, procedente de CNAT, se recibió en el CSN la carta de referencia ATA-CSN-009633 con nº de registro de entrada por vía telemática 4322, con la solicitud de apreciación favorable para la aplicación del Caso de Código N-789.

Se adjuntaron diversos antecedentes de las actuaciones llevadas a cabo por parte de la Comisión de Regulación Nuclear de los Estados Unidos (NRC) en relación a la reparación alternativa de acuerdo a este Caso de Código.

#### 1.4 Documentos de licencia afectados:

Ninguno.

#### 2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA PROPUESTA

##### 2.1 Antecedentes.

Diversas experiencias, que afectaban a sistemas de clase 2 y 3 relacionadas con el fenómeno de corrosión por ferro-bacterias o MIC (“Microbiologically Influenced Corrosion”) en multitud de plantas nucleares, llevó a la NRC a publicar en 1989 la Carta Genérica GL 89-13, requiriendo la implantación de acciones para asegurar que los sistemas potencialmente afectados por este fenómeno fueran capaces de realizar su función de acuerdo con sus bases de diseño. Como consecuencia de ello, en algunas plantas españolas también se establecieron las acciones indicadas en dicha carta, hoy en día reflejadas en los programas de gestión del envejecimiento definidos en las CC NN EE para la vigilancia, control y mitigación de este mecanismo.

La Carta Genérica GL 90-05 contempla la posibilidad de realizar reparaciones temporales “non code” en caso de detectarse defectos pasantes durante la operación de sistemas de clase 3 (moderada energía). Dicho fenómeno de degradación había producido en ocasiones pequeñas fugas en tuberías, localizadas a veces en tramos no aislables, lo que requería, en caso de tratarse de sistemas relacionados con la seguridad, la realización de la reparación dentro del tiempo permitido por la acción de la Condición Limitativa de Operación de las Especificaciones

Técnicas de Funcionamiento, normalmente de 72 h, para recuperar la operabilidad del tren o del sistema. Más recientemente ASME ha editado el Caso de Código N-789 que ya ha sido aceptado por la NRC para su aplicación en algunas plantas con la limitación de que se realice la reparación definitiva en la siguiente parada para recarga.

En base a lo anterior, y como consecuencia de las recientes experiencias habidas en CN Almaraz, ésta ha desarrollado un plan de actuación para la evaluación, reparación y seguimiento de defectos en el Sistema de Agua de Servicios Esenciales (ESW) en relación con el fenómeno MIC que incluye la potencial aplicación del Caso de Código N-789, para lo cual según la reglamentación vigente, se requiere una aceptación previa por parte del CSN.

## **2.2 Objeto y razones de la solicitud**

La propuesta de cambio tiene por objeto solicitar la apreciación favorable para aplicar los requisitos del Caso de Código N-789 "Alternative Requirements for Pad Reinforcement of class 2 & 3 Moderate Energy Carbon Steel Piping for Raw Water Service, Section XI, Division 1" de acuerdo con el 10 CFR 50.55a(a)(3)(ii) y de la Especificación Técnica de Funcionamiento 4.0.5 de ambas unidades de C N Almaraz, como alternativa a los requisitos de reparación del código ASME XI, en los casos que se precisara una reparación en operación de defectos provocados por corrosión por ferrobacterias en tuberías de acero al carbono de moderada energía Clase 3 del sistema ESW.

El Code Case N-789 fue aprobado por ASME el 25 de junio de 2011 pero, dado que no ha sido incorporado por la NRC en la RG 1.147 "Inservice Inspection Code Case Acceptability, ASME Section XI Division 1", no puede aplicarse sin aceptación previa del organismo regulador CSN. Por ello CNAT solicita la apreciación favorable del uso de esta técnica de reparación temporal descrita en el Caso de Código N-789.

La técnica de reparación descrita en el Caso de Código N-789 consiste en la soldadura de placas metálicas de refuerzo a la pared exterior de la tubería, en la zona donde se localiza la pérdida de espesor de pared, consiguiendo mejorar el comportamiento estructural y, en su caso, restaurar la integridad de la barrera de presión, eliminando las fugas.

## **2.3 Alcance.**

La evaluación pretende analizar de forma genérica la aplicabilidad del Caso de Código, considerando únicamente el ámbito de aplicación propuesto y el periodo de vigencia de la propuesta, y definir los aspectos técnicos que deberán ser tenidos en cuenta, para lo que se han seguido los requisitos del Caso de Código y los de la documentación de la NRC.

Según la solicitud presentada, la reparación alternativa aplicaría a tubería de acero al carbono clase 3 de moderada energía localizada en el Sistema de Agua de Servicios Esenciales, que estuviera afectada por una degradación provocada por corrosión por ferrobacterias.

Dicha reparación será temporal, siendo el tiempo máximo de vida de la misma, de acuerdo al Caso de Código, el existente hasta la siguiente parada de recarga a la detección del defecto, en la que se acometerá una reparación definitiva.

La duración de la presente solicitud es para el periodo correspondiente a los siguientes intervalos de Inspección en Servicio (ISI):

- Unidad 1 el intervalo Cuarto, edición ASME XI del 2007 adenda. 2008 que comienza en Octubre 2012 y finaliza en Octubre 2022.
- Unidad 2 el intervalo Tercero, edición ASME XI del 1998 adenda. 2000 que comienza en Febrero 2004 y finalizara en Febrero 2014

### 3. EVALUACIÓN

#### 3.1 Informes de evaluación:

- **CSN/IEV/GEMA/AL0/1311/859:** Evaluación de la solicitud de apreciación favorable para la aplicación del Caso de Código N-789 presentada por C.N. Almaraz.

#### 3.2 Normativa y criterios de aceptación

Para la evaluación de esta propuesta ha sido tomada en cuenta la siguiente normativa y documentación:

- Código Federal de EEUU – 10 CFR 50.55a “Codes and Standards”.
- Código ASME XI, en las ediciones referidas en la carta.
- Code Case N-789 (25-junio-2011).
- Regulatory Issue Summary (RIS)2005-20.
- Especificación Técnica de Funcionamiento 4.0.5 de ambas unidades de C N Almaraz

#### 3.3 Resumen de la evaluación

El alcance de la evaluación se ha centrado en el contenido de la propia carta antes mencionada, en el del Caso de Código N-789 y en la información anexa enviada correspondiente a los precedentes de aprobación por parte de la NRC, en relación a la reparación alternativa siguiendo los requisitos del Caso de Código.

A continuación se resume la evaluación realizada<sup>1</sup>:

#### ❖ Evaluación de la solicitud de apreciación favorable para la aplicación del Caso de Código N-789 presentada por CNAT.

De acuerdo con el 10CFR50.55a(g)(4), que requiere la aplicación del código ASME XI, en caso de detectar un defecto no aceptable, el componente debe repararse siguiendo los requisitos del artículo IWA-4000 “Repair/Replacement activities” de dicho código. De acuerdo con este artículo debe aplicarse una solución permanente mediante sustitución del tramo de tubería afectado o mediante reparación, utilizando procedimientos de soldadura complejos, de las pérdidas de espesor de la pared de la tubería identificadas. La aplicación de este requisito de reparación definitiva en un tramo no aislable entraña la dificultad de tener que realizar las actividades de evaluación, planificación, diseño, adquisición de materiales, ejecución y pruebas, en el tiempo permitido por las ETF.

---

<sup>1</sup> Toda la normativa incluida en este apartado esta referenciada en el apartado 3.2.

Esta posición es la aplicada por el CSN, tal como se recoge en el Manual de Inspección en Servicio vigente.

En cuanto a la aplicación de Casos de Código el Manual de Inspección en Servicio establece:

“Los que no estén aprobados por la NRC deberán ser solicitados explícitamente antes de su aplicación siguiendo el trámite que le corresponda, mientras que los que estén aprobados y, por tanto, incluidos en nuevas revisiones de R.G. 1.147, se considerarán aplicables solo si aparecen referenciados en el capítulo 1 del MISI vigente (en su revisión correspondiente) aceptado por el CSN”.

La solicitud realizada para la aplicación de requisitos alternativos de reparación aplica exclusivamente a los fenómenos de degradación de tipo MIC en tubería de moderada energía, que es consistente con el ámbito de aplicación del Caso de Código.

Así mismo, CN Almaraz propone que la reparación sea temporal, tal como se señala en el Caso del Código, lo que en principio debería permitir al titular planificar adecuadamente la reparación, diseño, acopio de material, etc., para su implantación en la siguiente parada de recarga.

Si bien no se indica explícitamente en la solicitud presentada, se entiende que tras la realización de la reparación temporal (instalación de un refuerzo) se aplicaran los requisitos de inspección y prueba para verificar la correcta ejecución, así como un plan de monitorización (inspecciones) hasta que se lleve a cabo la reparación definitiva.

La evaluación realizada en el CSN considera que previo a la aplicación de una reparación temporal siguiendo los requisitos del Caso de Código N-789 el titular deberá caracterizar la causa, así como el alcance y la tasa de degradación en la tubería evaluada para asegurar que no existen otras áreas no aceptables alrededor de la afectada que pudiera comprometer la integridad de la tubería reparada.

Se concluye que la propuesta es aceptable, aunque se considera necesario que el titular desarrolle un procedimiento que describa de manera detallada la aplicabilidad prevista del Caso de Código N-789.

Los aspectos que deberá contener son los siguientes:

- Determinación de la causa de la degradación, extensión de la misma, tasa de corrosión y análisis de integridad estructural de la tubería.
- Diseño del refuerzo para su instalación por el exterior de la tubería a ser reparada.
- Ejecución. El Caso de Código permite que el refuerzo sea instalado en áreas de tubería con fugas, sin embargo no permite la realización de soldadura en superficies húmedas. Por tanto se deberá realizar con especial atención la soldadura de los refuerzos siguiendo los requisitos indicados en el Caso de Código, así como utilizando procedimientos de soldadura cualificados.
- Inspección y pruebas. Definir las actuaciones a llevar a cabo para aceptar la reparación que se efectúe.
- Describir el programa de monitorización en servicio que se propone aplicar en estos casos hasta la siguiente parada de recarga, en la que se realizará la reparación definitiva.

De acuerdo con los evaluadores del área se determinó que en cada aplicación específica del Caso de Código N-789 se informará al CSN de las acciones de caracterización del defecto llevadas a cabo y del proceso de reparación previsto mediante el envío de un Informe Especial en el plazo de 15 días desde la realización de la reparación.

La calidad de la documentación presentada por el titular se considera aceptable.

**3.4 Deficiencias de evaluación: No.**

**3.5 Discrepancias respecto de lo solicitado: No.**

#### **4. CONCLUSIONES Y ACCIONES**

Se aprueba favorablemente la solicitud para que CNAT pueda usar el Caso de Código N-789 disponiendo de un documento o guía que desarrolle la aplicabilidad de los requisitos del Caso de Código N-789 y se requiere que CN Almaraz, previo a cada reparación específica en aplicación del Caso de Código N-789, deberá informar al CSN de las acciones de caracterización del defecto que se llevaran a cabo y del proceso de reparación previsto efectuar mediante el envío de un Informe Especial.

Se dispondrá de un documento o guía que describa de manera detallada la aplicabilidad del Caso de Código N-789, antes del primer uso del mismo.

Los aspectos que deberá contener son los siguientes:

- Determinación de la causa de la degradación, extensión de la misma, tasa de corrosión y análisis de integridad estructural de la tubería.
- Diseño del refuerzo para su instalación por el exterior de la tubería a ser reparada.
- Ejecución. El Caso de Código permite que el refuerzo sea instalado en áreas de tubería con fugas, sin embargo no permite la realización de soldadura en superficies húmedas. Por tanto se deberá realizar con especial atención la soldadura de los refuerzos siguiendo los requisitos indicados en el Caso de Código, así como utilizando procedimientos de soldadura cualificados.
- Inspección y pruebas. Definir las actuaciones a llevar a cabo para aceptar la reparación que se efectúe.
- Describir el programa de monitorización en servicio que se propone aplicar en estos casos hasta la siguiente parada de recarga, en la que se realizará la reparación definitiva.

En cada aplicación específica del Caso de Código N-789 se informará al CSN de las acciones de caracterización del defecto llevadas a cabo y del proceso de reparación previsto mediante el envío de un Informe Especial en el plazo de 15 días desde la realización de la reparación.

**4.1 Aceptación de lo solicitado: Sí.**

**4.2 Requerimientos del CSN: Sí.**

**4.3 Recomendaciones del CSN: No.**

**4.4 Compromisos del Titular: No.**