

## PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO

### INFORME SOBRE SOLICITUD DE APRECIACIÓN FAVORABLE DEL PROGRAMA DE IMPLANTACIÓN DE LAS INSPECCIONES REQUERIDAS EN EL CASO DE CÓDIGO N-770 REV.2, EN LA CENTRAL NUCLEAR ALMARAZ, UNIDADES I Y II

#### 1. IDENTIFICACIÓN

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

#### 1.2 Asunto

Solicitud de apreciación favorable del programa de implantación para las inspecciones requeridas (caso de código N-770-2) en CN Almaraz.

#### 1.3 Documentos aportados por el solicitante

Mediante escrito de referencia ATA-CSN-013139 (nº de registro 45369 de 5 de diciembre de 2017) se recibió en el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) la solicitud de apreciación favorable del programa de implantación para las inspecciones requeridas (*code case* N-770-2).

Con esta solicitud se adjunta la siguiente documentación justificativa:

- Información anexa sobre el plan de actuación para el cumplimiento de requisitos recogidos en el *code case* 770 revisión 2 (*code case* 770-2) en relación a las inspecciones codificadas de soldaduras disimilares en centrales nucleares españolas.

#### 1.4 Documentos oficiales

No aplica.

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

##### 2.1 Antecedentes

Las centrales tipo PWR han presentado problemas de agrietamiento por PWSCC (Primary Water Stress Corrosion Cracking), en las áreas de la barrera de presión de Inconel 600, así como en sus materiales de soldadura, conocidos bajo la denominación comercial Inconel 82 e Inconel 182. Debido a ello, diferentes organizaciones americanas junto con la NRC desarrollaron un programa de actividades sobre la presencia en el primario de aleaciones de Inconel, y elaboraron el documento de referencia NEI 03-08, que contiene las prácticas y la política a las que se compromete la industria para el seguimiento de los temas relacionados con la degradación y el envejecimiento de materiales. Los criterios de

inspección, evaluación y mitigación de las soldaduras del circuito primario susceptibles al PWSCC fueron desarrollados en la guía del EPRI MRP-139 "Material Reliability Program. Primary System Piping Butt Welds Inspection and Evaluation Guideline".

Como consecuencia de estas actuaciones, las CCNN españolas, y en particular CN Almaraz realizaron una serie de inspecciones en las soldaduras consideradas más susceptibles, mediante exámenes superficiales, líquidos penetrantes o inspección visual a metal desnudo, y volumétricos por ultrasonidos, no habiéndose evidenciado agrietamiento por PWSCC. Posteriormente, en 2011 el 10CFR50.55a incorporó el code case N-770 revisión 1 que ha sido de aplicación en CN. Almaraz hasta la actualidad en todas las inspecciones en soldaduras con resultados aceptables.

Recientemente, con fecha 18 de julio de 2017, se publicó en el Federal Register Vol. 82, No. 136 el Final Rule en el que se incorporan nuevas ediciones de Código ASME y Code Cases (CC) en el 10CFR50. Este Final Rule es efectivo desde agosto de 2017. Entre las diferentes ediciones y code case aprobados se encuentra el *code case* N-770-2, que se aprueba para su uso con condiciones. Este requisito quedó incorporado en el 10CFR 50.55a(g)(6)(ii)(F) "*Examination requirements for class 1 piping and nozzle dissimilar-metal butt welds*".

Este requisito incluye como condición en el apartado 10CFR 50.55.a(g)(6)(ii)(F)(13) la obligación de realizar, utilizando un método automático, los exámenes por ultrasonidos del 100% del volumen de inspección requerido para las soldaduras disimilares no mitigadas o con grietas y mitigadas en la barrera de presión del refrigerante del reactor.

Los exámenes de ultrasonidos de tipo automático almacenan digitalmente la totalidad de los datos del examen, lo que permite al inspector evaluarlos fuera de zona controlada, de una forma más adecuada. Adicionalmente, el examen automático permite la realización de una revisión independiente de los datos. Finalmente, los exámenes automáticos podrían ser comparados con anteriores y/o futuros exámenes automáticos para determinar si los defectos continúan presentes y las tasas de crecimiento de los mismos.

La NRC con la revisión 2 del code case 770 introduce el uso de métodos automáticos, como una barrera adicional para impedir que se produzcan errores en los exámenes para la identificación de defectos significativos, tal y como sucedió en North Anna Unidad 1 en 2012 y Diablo Canyon en 2013.

Dado que el 10CFR50.55a es base de licencia de CN Almaraz, la inspección mediante métodos automáticos debería realizarse en la parada de recarga 1R26 de la unidad I y en la 2R24 de la unidad II, ambas previstas para 2018. Por este motivo, con fecha 5 de diciembre de 2017, CN Almaraz presentó la solicitud de apreciación favorable del programa de implantación para las inspecciones mediante métodos automáticos, carta de referencia ATA-CSN-013139, informando que por no disponer de métodos **automáticos** validados, solicita la realización de las próximas inspecciones programadas para las recargas de 2018 en las áreas de los safe-end en las toberas de los generadores de vapor, por métodos **manuales** complementadas con acciones compensatorias.

## 2.2 Razones de la solicitud

Esta solicitud de apreciación favorable se debe a que, en aplicación de la Especificación Técnica de Funcionamiento (ETF) 4.0.5 apartado a) 2 *“La inspección y pruebas en servicio de los componentes de clases 1, 2 y 3 se realizará de acuerdo a los requisitos del 10CFR50, secciones 50.55a(f) y (g), con las limitaciones y modificaciones indicadas en la sección 50.55a, excepto en lo que el CSN haya dispensado expresamente.”*

Por ello, el titular solicita apreciación favorable para la realización de inspecciones por métodos manuales en las recargas de 2018 de unidad I y II, complementadas con acciones compensatorias, hasta que se implanten en marzo de 2019 los métodos automáticos requeridos en el code case 770-2, para realizar los exámenes volumétricos de ultrasonidos en las áreas de los safe-end en las toberas de los generadores de vapor.

## 2.3 Descripción de la solicitud

El code case 770- 2 requiere el uso de métodos automáticos de inspección, como una barrera adicional para impedir que se produzcan errores en la valoración de los resultados de los exámenes para la identificación de defectos significativos en soldaduras disimilares de la barrera de presión.

En el caso de la CN Almaraz, unidad I y II, la inspección por métodos automáticos solo aplica a las inspecciones a realizar a las áreas de los safe-end de los generadores de vapor. Este code case 770-2 es de aplicación a CN Almaraz desde agosto del 2017 por lo que sus requisitos deberían aplicarse a las correspondientes inspecciones, a realizar en las recargas de CN Almaraz, unidad I y II previstas en el año 2018. Sin embargo, los procedimientos validados para poder realizar las inspecciones automáticas a las áreas de los safe-end de los generadores de vapor, en las nuevas condiciones requeridas, no estarán disponibles hasta marzo de 2019.

Por ello el titular presenta solicitud de apreciación favorable (mediante carta de referencia ATA-CSN-013139) del programa de adaptación, por el que no dispondrá, antes de marzo de 2019, de los procedimientos validados para la realización de inspecciones por métodos automáticos en las soldaduras disimilares de las toberas de entrada y salida de los GV, que son las afectadas por los requisitos del code case 770-2. Adicionalmente, el titular presenta un plan con medidas compensatorias para llevar a cabo las inspecciones mediante métodos manuales en las paradas de recarga previstas en 2018 en las unidades I y II de CN Almaraz.

La solicitud incluye un documento con el plan de actuación (programa de implantación) para la adquisición de equipos necesarios y el desarrollo y validación de los procedimientos necesarios para cumplimiento de requisitos recogidos en el code case 770-2 en relación a las inspecciones codificadas de soldaduras disimilares en centrales nucleares españolas (CCNNEE).

### 3. EVALUACIÓN

#### 3.1 Informes de evaluación:

CSN/IEV/GEMA/ALO/1802/1098 “Evaluación de la solicitud de apreciación favorable del programa de implantación para las inspecciones requeridas (code case N-770-2) presentada por CN Almaraz”.

#### 3.2 Normativa aplicable y documentación de referencia

En la evaluación del CSN se han tenido en cuenta los requisitos y criterios de aceptación contenidos en la siguiente normativa y documentación de referencia:

- ETF 4.0.5.
- 10 CFR 50.55a, “codes and standards”.
- Caso de código N-770-2, “Alternative Examination Requirements and Acceptance Standards for Class 1 PWR Piping and Vessel Nozzle Butt Welds Fabricated With UNS N06082 or UNS W86182 Weld Filler material With or Without Application of listed Mitigation Activities Section XI. Division 1”.

Asimismo, se ha tenido también en cuenta, para la elaboración de la evaluación, el Federal Register Vol. 82, No. 136 de fecha 18/07/2017.

#### 3.3 Resumen de la evaluación

En el informe de referencia CSN/IEV/GEMA/ALO/1802/1098, el área GEMA evalúa la solicitud de apreciación favorable del programa de implantación para las inspecciones de acuerdo con el caso de código N-770-2 teniendo en cuenta las condiciones impuestas por el 10CFR50.55a(g)(6)(ii)(F), fundamentalmente en lo relativo a la inspección mediante métodos automáticos de las áreas incluidas en la condición 13.

La condición 10CFR 50.55a(g)(6)(ii)(F)(13) establece la obligación de realizar, utilizando un **método automático**, los exámenes por ultrasonidos del 100% del volumen de inspección requerido para las soldaduras disimilares no mitigadas o con grietas y mitigadas en la barrera de presión del refrigerante del reactor, que en el caso de CN Almaraz, son las soldaduras de las toberas-safe end de la vasija del reactor y los generadores de vapor.

CN Almaraz viene aplicando con resultados aceptables hasta la fecha, la revisión 1 de dicho caso de código en todas las soldaduras disimilares. A continuación se muestra a qué soldaduras se está aplicando el caso de código, y las diferencias correspondiente entre la revisión 1 la revisión 2 del caso de código.

- Soldaduras toberas-safe end de la vasija del reactor.
  - Ramas calientes: Coincide el CC-N-770 tanto en su revisión 1 como en la revisión 2.
  - Ramas frías: Coincide el CC-N-770 tanto en su revisión 1 como en la revisión 2.La inspección de estas áreas ya se realiza de manera automática, con el procedimiento UT-177 revisión 2, validado de acuerdo con la metodología CEX-120.

- Soldaduras de las toberas del presionador.

Este tipo de soldaduras quedan excluidas de la condición 13 por estar mitigadas preventivamente por el método de Full Structural Weld Overlay (FSWOL).

- Soldaduras toberas-safe end de los generadores de vapor.

- Ramas calientes. Coinciden las revisiones 1 y 2 del CC-N-770.

Para este tipo de soldaduras se requiere inspección visual, VE (a metal descubierto), cada recarga e inspección por ultrasonidos cualificada, cada 5 años. Actualmente, la inspección de estas áreas se realiza con un procedimiento validado de acuerdo con la metodología CEX-120, hasta ahora de **manera manual**.

- Las de las ramas frías. Coinciden las revisiones 1 y 2 del CC-N-770.

Se requiere inspección visual, VE (a metal descubierto), cada intervalo e inspección por ultrasonidos cualificada cada dos periodos, sin superar los 7 años. Asimismo la inspección de estas áreas se realiza con un procedimiento validado de acuerdo con la metodología CEX-120, hasta ahora de **manera manual**.

De todo lo expuesto anteriormente se concluye que las inspecciones de las áreas disimilares de la vasija del reactor ya se realizan en CN Almaraz por métodos automáticos, mientras que las de los generadores de vapor se realizan por métodos manuales, siguiendo el programa y frecuencias establecidas en la revisión aplicable hasta ahora del caso de código. Además, los resultados obtenidos hasta el momento, en todos los casos han sido aceptables.

De acuerdo con la documentación aportada en la solicitud, CN Almaraz no dispondrá de una técnica de inspección automática validada para las áreas de los *safe-end* de los generadores de vapor hasta marzo de 2019, dado que actualmente están en proceso de desarrollo y validación, según la metodología CEX-120, los procedimientos requeridos para estas inspecciones. Por estos motivos, CN. Almaraz propone realizar las inspecciones programadas para 2018 en las paradas por recarga 1R26 y 2R24, con el procedimiento vigente, complementadas con las siguientes acciones, definidas tras el análisis de los sucesos de North Anna y Diablo Canyon:

- Previamente a la inspección, realizar una reunión *pre-job* donde se tratarán los principales temas de la inspección así como una lista de 18 puntos sobre las soldaduras.
- Entrenamiento de todos los inspectores en la maqueta, evaluando los resultados y comprensión del procedimiento, supervisado por personal de planta.
- Realización de una reunión *post-job*, recopilando las incidencias de la inspección.

Dado que en el 10 CFR 50.55a(z) se señala que pueden utilizarse alternativas a los requisitos aplicables, previa autorización del organismo regulador, si el titular demuestra que:

- (1) La alternativa propuesta proporciona un nivel aceptable de calidad y seguridad, o

- (2) Que cumplir con los requisitos especificados podría causar unas dificultades extraordinarias sin un incremento en el nivel de calidad y seguridad.

La evaluación concluye que, a la vista de los resultados de las últimas inspecciones, realizadas con métodos validados, y las acciones previstas a adoptar, se considera que el aplazamiento de las inspecciones por métodos automáticos no tiene por qué afectar al nivel de calidad y seguridad de la planta, por lo que se considera aceptable el programa de implantación presentado por CN Almaraz.

En caso de que se detecten indicaciones de defecto durante las inspecciones por métodos manuales programadas para las recargas de 2018 (1R26 y 2R24), se deberá realizar una inspección con métodos automáticos y validados con la metodología CEX-120, en la primera parada para recarga que se realice después de marzo de 2019.

**3.4 Desviaciones: No.**

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

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

La solicitud de apreciación favorable del programa de implantación para las inspecciones requeridas (caso de código N-770-2) en CN Almaraz, se considera aceptable con la siguiente condición:

En caso de que se detecten indicaciones de defecto durante las inspecciones por métodos manuales programadas para las recargas de 2018 (1R26 y 2R24), en las áreas de los safe-end de los generadores de vapor, se deberá realizar una inspección con métodos automáticos y validados con la metodología CEX-120, en la primera parada para recarga que se realice después de marzo de 2019.

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

**4.2. Requerimientos del CSN: Sí.**

**4.3. Compromisos del Titular: No.**

**4.4. Recomendaciones del CSN: No.**