

## **PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO**

### **SOLICITUD DE APRECIACIÓN FAVORABLE DEL PLAN DE ACCIÓN RELATIVO A LA CURVA DE TEMPERATURA DE PISCINA DE SUPRESIÓN PARA LA INYECCIÓN DE BORO**

#### **1. IDENTIFICACIÓN**

##### **1.1. Solicitante**

Iberdrola Generación S.A.U., Central Nuclear de Cofrentes (en adelante CNC).

##### **1.2. Asunto**

Solicitud N° 11/04 Rev. 0 de apreciación favorable para el plan de acción relativo a la curva de temperatura de piscina de supresión para la inyección de boro BIIT (temperatura de iniciación de la inyección de boro) a la vasija del reactor, de la central nuclear de Cofrentes.

##### **1.3. Documentos aportados por el solicitante**

La propia solicitud, enviada por CNC y recibida en el CSN con fecha 7 de octubre de 2011 en su registro telemático, con número de registro de entrada 42605.

El documento contiene una descripción general del cambio, antecedentes, justificación y aspectos relevantes para la seguridad.

Con fecha 4 de febrero de 2013 es recibida en el registro telemático del CSN, con número de registro de entrada 40257, la carta de CNC “Ampliación de información sobre la solicitud de apreciación favorable del plan de acción relativo a la curva de temperatura de piscina de supresión para la inyección de boro (BIIT)”, en la que, como consecuencia del proceso de evaluación, CNC expone que va a desarrollar el requerimiento de inyección de boro en cuanto se identifique reactor no parado en caso de ATWS (transitorio anticipado sin SCRAM) y la temperatura en la piscina de supresión esté acercándose a 43 °C, descartando la alternativa contemplada en la solicitud original de añadir, a la vigilancia de esta temperatura, la vigilancia del parámetro de bajo nivel en la piscina como un contraste adicional para la ejecución de la inyección.

##### **1.4. Documentos de licencia afectados**

La propuesta del titular no afecta a Documentos Oficiales de Explotación.

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

### **Antecedentes de la solicitud.**

El Consejo de Seguridad Nuclear en su reunión de 16 de febrero de 2011 acordó informar favorablemente la renovación de la Autorización de Explotación (AE) de la central nuclear de Cofrentes, así como el establecimiento de una serie de Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) asociadas a la misma.

La ITC N° 11.c.3 asociada a la AE requiere que CNC realice un plan de acción relativo a la curva de temperatura de piscina de supresión para la inyección de boro (BIIT), mediante el que se garantice que dicha curva límite BIIT cumpla su objetivo de dirigir a los operadores a iniciar la inyección de boro antes de que la piscina de supresión alcance su límite de capacidad térmica (HCTL- Heat Capacity Temperature Limit), evitando así una eventual despresurización de emergencia del reactor sin el reactor parado que sería requerida por los procedimientos de operación de emergencia de la central al alcanzarse el límite HCTL. Adicionalmente, dicha ITC requiere que dicho plan de acción sea presentado para apreciación favorable por el CSN.

CNC ha presentado la solicitud de apreciación favorable 11/04 Rev. 0 en respuesta a lo requerido en la citada ITC N° 11.c.3, y al objeto de adoptar una barrera adicional en la propia estrategia de ATWS (transitorio anticipado sin SCRAM) incluida en los Procedimientos de Operación de Emergencia – Guías Accidentes Severos (POE-GAS) que permita anticipar la problemática señalada.

Como consecuencia del proceso de evaluación realizado sobre la misma, CNC ha remitido al CSN la carta “Ampliación de información sobre la solicitud de apreciación favorable del plan de acción relativo a la curva de temperatura de piscina de supresión para la inyección de boro (BIIT)”, en la que expone que va a desarrollar el requerimiento de inyección de boro en cuanto se identifique reactor no parado (ATWS) y la temperatura en la piscina de supresión esté acercándose a 43 °C, descartando la alternativa contemplada en la solicitud original de añadir, a la vigilancia de esta temperatura, la vigilancia del parámetro de bajo nivel en la piscina como un contraste adicional para la ejecución de la inyección.

### **Razones de la solicitud**

CNC presenta la solicitud de apreciación favorable en respuesta a la ITC N° 11.c.3 asociada a la AE.

### **Descripción de la solicitud**

La solicitud de apreciación favorable presentada por CNC consiste en un plan de acción relativo a la curva BIIT de los POE de la central para dar cumplimiento a lo requerido en la ITC 11.c.3 asociada a la AE.

En su solicitud original, el plan de acción relativo a la curva BIIT propuesto por el titular consistía en sustituir el valor constante de temperatura en piscina de supresión de 46 °C que existe actualmente para la iniciación de la inyección de boro a la vasija del reactor en condiciones ATWS, por un paso de decisión continuo basado en la vigilancia en paralelo

del nivel y de la temperatura en la piscina de supresión, de manera que si el nivel es igual o superior a 5,49 m la inyección de boro se realice a la temperatura de 46 °C y para niveles inferiores a 5,49 m se anticipa la iniciación de la inyección de boro a una temperatura en piscina de 43 °C.

Como consecuencia del proceso de evaluación, y mediante la carta “Ampliación de información sobre la solicitud de apreciación favorable del plan de acción relativo a la curva de temperatura de piscina de supresión para la inyección de boro (BIIT)”, CNC ha optado por la modificación de este plan de acción y ha planteado uno nuevo, más conservador, consistente en la iniciación de la inyección de boro cuando la temperatura de la piscina de supresión alcance el valor de 43 °C, independientemente de si el nivel en la misma ha alcanzado o no los 5,49 m.

### **3. EVALUACIÓN**

#### **3.1. Referencia y título de los informes de evaluación:**

En el proceso de evaluación se han generado los siguientes informes:

- CSN/IEV/INSI/COF/1301/1059 “Evaluación de la solicitud de apreciación favorable del plan de acción relativo a la curva de temperatura de piscina de supresión para la inyección de boro (BIIT)”.

#### **3.2. Resumen de la evaluación**

El 7 de octubre de 2011 se recibió la solicitud N° 11/04 Rev. 0 de apreciación favorable para el plan de acción relativo a la curva de temperatura de piscina de supresión para la inyección de boro (BIIT), de la central nuclear de Cofrentes, la cual tiene por objeto dar respuesta al requisito c.3 de la ITC 11 asociada a la AE.

En dicho requisito se establece textualmente:

*“En relación con la curva de temperatura de piscina de supresión para la inyección de boro (BIIT), CN Cofrentes deberá realizar un plan de acción mediante el que se garantice que dicha curva límite BIIT cumpla su objetivo de dirigir a los operadores a la iniciación de la inyección de boro antes de que la piscina de supresión alcance el límite de capacidad térmica de la piscina de supresión (HCTL), evitando así una eventual despresurización de emergencia del reactor sin el reactor parado”.*

La curva límite HCTL, en realidad una familia de curvas obtenidas para distintos niveles de la piscina de supresión, establece la temperatura máxima de la piscina de supresión a la que se debe iniciar la despresurización de emergencia del reactor para garantizar que no se superan los límites de la contención.

La función de la curva BIIT (temperatura de iniciación de la inyección de boro) es establecer la temperatura máxima de la piscina de supresión a la que se debe iniciar la

inyección de boro en condiciones ATWS para garantizar que antes de que se alcance el HCTL se haya inyectado en la vasija la cantidad de boro necesario para la parada caliente. Actualmente, en los POE-GAS de CNC la curva BIIT no es tal curva, sino un valor constante de 46 °C, que corresponde al valor de SCRAM manual requerido por las Especificaciones Técnicas de funcionamiento Mejoradas (ETFM).

Para eventos de ATWS en los que la energía del circuito primario es enviada a la piscina de supresión, la operación con los elevados niveles de calor presentes puede suponer unos valores muy altos de calor transferido desde la vasija. La temperatura de la piscina de supresión podría, en consecuencia, alcanzar pronto valores próximos a los de actuación en la curva BIIT y en la curva HCTL, requiriéndose realizar la inyección de boro y también incrementando la probabilidad de que sea necesaria una despresurización de emergencia de la vasija.

La propuesta inicial de CNC era mantener la temperatura de inyección de boro en 46 °C en el procedimiento POE-1-RC Control del Reactor, rama RC/Q control de potencia, pero introduciendo un paso de decisión continuo en paralelo de manera que, si no se pudiese restablecer el nivel de la piscina de supresión por encima de 5,49 m, la inyección de boro se anticipase iniciándose a una temperatura de piscina de supresión de 43 °C.

El titular elige este nivel de 5,49 m porque corresponde a la siguiente curva calculada del HCTL. Esta elección es conservadora porque el HCTL correspondiente a esta curva, independientemente de la potencia del reactor, está por encima de 46 °C.

La evaluación del CSN consideró que si bien la anticipación supone una mejora, no es una garantía de que la inyección de boro se habrá completado antes de alcanzar el HCTL, a menos que, atendiendo a la curva BIIT obtenida para 43.1 °C por CNC, la aplicación de la contingencia 5 de los POE-GAS de control de potencia por control de nivel permita reducir la potencia del reactor, independientemente de la potencia inicial en el reactor tras el ATWS, a niveles próximos a calor residual.

En los contactos mantenidos entre la evaluación del CSN y el titular en el marco del proceso de evaluación CNC expuso que el personal de turno está entrenado para realizar ambas acciones, inyección de boro y control de potencia por control de nivel, de forma simultánea, y que sus análisis de ATWS para el 110 % de potencia demuestran que mediante la estrategia de control de nivel de la vasija y reduciendo éste a valores en torno al TAF (*top active fuel*) se consigue reducir la potencia a valores próximos a calor residual. CNC indica, asimismo, que este aspecto está corroborado por cálculos realizados en su momento por General Electric, cuyas curvas se emplean para la formación de los operadores en la contingencia 5 de los POE-GAS, donde con niveles por debajo del TAF la potencia se reduce en torno a valores de calor residual.

En tales contactos, se preguntó al titular asimismo por la viabilidad de eliminar el paso de toma de decisión continua relativo al nivel de la piscina de supresión en relación con el HCTL y modificar el límite BIIT, sustituyendo el valor actual de 46 °C por 43 °C, en línea con la solución adoptada por otras centrales BWR similares a la central nuclear de Cofrentes, solución más conservadora y de más sencilla ejecución.

A este respecto, el titular ha manifestado que tras los entrenamientos realizados, y ante la dificultad observada para la realización de este nuevo paso de acción continua de la propuesta original, ha decidido simplificar la solución inicialmente propuesta y adoptar el valor constante de 43 °C como nuevo límite BIIT.

El titular ha recogido este nuevo planteamiento en la carta remitida al CSN con fecha 4 de febrero de 2013 “Ampliación de información sobre la solicitud de apreciación favorable del plan de acción relativo a la curva de temperatura de piscina de supresión para la inyección de boro (BIIT)”, en la que expone que va a desarrollar el requerimiento de inyección de boro en cuanto se identifique reactor no parado (ATWS) y la temperatura en la piscina de supresión esté acercándose a 43 °C, descartando la alternativa contemplada en la solicitud original de añadir, a esta temperatura, el parámetro de bajo nivel en la piscina como un contraste adicional para la ejecución de la inyección.

CNC tiene previsto implantar este plan de acción relativo a la curva BIIT en la revisión 3 de los procedimientos POE-GAS prevista para el segundo semestre de 2013. Así, en el POE-1-RC, RC/Q Control de potencia del reactor, se va a requerir la inyección de boro en cuanto se identifique reactor no parado (ATWS) y la temperatura en piscina de supresión esté acercándose a 43 °C.

También se va a modificar el POE-2-PC Control de la contención primaria, rama SP/T temperatura de piscina de supresión, y rama SP/L nivel en piscina de supresión, en el sentido de orientar al operador a anticipar el SCRAM antes de alcanzar los 43 °C de temperatura en la piscina de supresión o bajada de nivel hasta 5,49 m en la misma, con la finalidad de aumentar el margen de actuación disponible para el operador.

La evaluación del CSN considera aceptable el plan de acción propuesto para la curva BIIT, así como las modificaciones previamente citadas de los POE-1-RC y POE-2-PC.

- **Deficiencias de evaluación: NO**
- **Discrepancias respecto de lo solicitado: NO**

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

Se propone aprobar la solicitud N° 11/04 Rev. 0 de apreciación favorable para el plan de acción relativo a la curva de temperatura de piscina de supresión para la inyección de boro (BIIT), de la central nuclear de Cofrentes, junto con la modificación al planteamiento original de la misma recogido en la carta remitida por CNC “Ampliación de información sobre la solicitud de apreciación favorable del plan de acción relativo a la curva de temperatura de piscina de supresión para la inyección de boro (BIIT)”.

**Enumeración de las conclusiones:**

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

**4.2. Requerimientos del CSN: NO**

**4.3. Recomendaciones del CSN: NO**

**4.4. Compromisos del Titular: NO**