

PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO

INFORME SOBRE REVISIÓN N° 62 DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE FUNCIONAMIENTO DE CN VANDELLÓS II

PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO

SOLICITUD DE APROBACIÓN DE LA PROPUESTA DE CAMBIO PC-259, REVISIÓN 0, DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE FUNCIONAMIENTO ASOCIADA

1 IDENTIFICACIÓN

1.1 Solicitante: Asociación Nuclear Ascó - Vandellós II A.I.E (ANAV).

1.2 Asunto: Solicitud de aprobación de la propuesta de cambio de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento PC-259, revisión 0, para revisar las curvas presión – temperatura del primario y los puntos de tarado del sistema de protección contra sobrepresiones en frío.

1.3 Documentos aportados por el Solicitante:

- Propuesta de cambio de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento PC-259, revisión 0, recibida en el CSN el 7 de octubre de 2009 (n° de registro 41507), acompañada del informe justificativo de los cambios.

1.4 Documentos de licencia afectados: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE FUNCIONAMIENTO (ETFs) DE CN VANDELLÓS II.

Secciones afectadas

- **Especificación técnica 3/4.4.9.1** -Curvas de calentamiento y enfriamiento del primario
- **Especificación técnica 3/4.4.9.3** – COMS –Sistema de protección contra sobrepresiones en frío.

2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA PROPUESTA

Razones, Descripción y Antecedentes de la solicitud.

2.1 Antecedentes

Las ETF's vigentes en C.N. Vandellós II, en lo que respecta a las curvas límite de presión – temperatura (en adelante curvas P-T) y del sistema de protección contra sobre presiones en frío (en adelante COMS), fueron actualizadas con la PC-257 Rev. 1 “Revisión de Curvas Límite Presión-Temperatura y Actualización de Puntos de Tarado de COMS”, que fue

aprobada como revisión 61 de las ETF's, con determinadas condiciones, entre ellas la condición 3 del condicionado asociado a la aprobación de la citada revisión 61, que requiere que:

“Antes del 30-06-10, y en cualquier caso antes de la siguiente parada fría de la central tras el comienzo del próximo ciclo de operación, el titular presentará una nueva propuesta de cambio de Especificaciones Técnicas de Funcionamiento para consolidar los cálculos de incertidumbres utilizados”.

Atendiendo a la condición mencionada, el titular ha remitido la propuesta de cambio de ETFs PC-259, revisión 0, que incluye el informe técnico justificativo de propuesta de cambio de ETF “Actualización de curvas presión — temperatura y COMS”, de referencia IT-PC-259, elaborado por Servicios Técnicos de ANAV. Esta nueva propuesta de cambio presenta unas curvas elaboradas siguiendo la misma metodología que las curvas vigentes, pero considerando además lo siguiente:

- Inclusión de incertidumbres en los límites de la brida de la vasija.
- Consideración de unas incertidumbres de presión y temperatura justificadas en la metodología de cálculo de las curvas P-T.

2.2 Descripción de los cambios

El objeto de esta propuesta de cambio es consolidar los cálculos de incertidumbres utilizados en las curvas límite de operación de presión y temperatura y en la determinación de los puntos de tarado del COMS, siguiendo lo requerido en la condición 3 citada. Concretamente, se consolidan las siguientes:

- a) En el caso de las nuevas curvas P-T a incluir en ETF's, se ha justificado el uso de unos valores determinados de incertidumbre de medida de presión y temperatura del sistema refrigerante del reactor, específicos de C.N. Vandellós II (20 °F y 80 psig) calculados con la metodología de Westinghouse, según el diseño de la central, frente a los valores tradicionalmente considerados para la corrección de las curvas P-T, que son valores estándar (10 °F y 60 psig), para las centrales PWR de diseño Westinghouse, similares a C.N. Vandellós II.
- b) En las curvas límite de operación presión-temperatura se han incluido las incertidumbres de instrumentación de indicación de presión y temperatura calculadas para Vandellós II (20 °F y 80 psig). Estas incertidumbres se han aplicado también a la parte de la curva afectada por los requisitos de temperatura mínima del Apéndice G del 10CFR50 relativos a la brida de cierre de la vasija.
- c) En el caso del programa de tarado de las válvulas de alivio del presionador para su función COMS, se vuelve a recalcular, tomando como dato de entrada (calculada con el código CURVASPT por Tecnatom) la curva de enfriamiento estacionario a 0 °F/h sin

estar corregida por las incertidumbres de medida y con las limitaciones de presión-temperatura de la brida de la vasija del reactor (apéndice G del código 10CFR50). Posteriormente, Westinghouse aplica las incertidumbres de medida de presión y temperatura calculadas con su metodología para C. N. Vandellós II.

En base a este planteamiento, en la propuesta de cambio PC-259, revisión 0, presentada se modifican las especificaciones técnicas que se indican a continuación junto con los aspectos que cambian:

1. La especificación, 3/4.4.9.1 sistema de refrigerante del reactor, introduciendo los siguientes cambios:
 - En las figuras 3.4-2/2a - curva de calentamiento y 3.4-3/3a -curvas de enfriamiento, se actualizan las curvas considerando los valores justificados por cálculo de las incertidumbres de la instrumentación de indicación (20 °F y 80 psig) de Westinghouse, en lugar de los valores estándar considerados en la figura vigente en ETF's (10 °F y 60 psig).
 - En las bases 3/4.4.9 - límites de presión/temperatura, se modifican éstas para actualizar referencias e incluir mención a la verificación de los requisitos de temperatura mínima del Apéndice G del 10CFR50 sobre las curvas compuestas de presión - temperatura, incluyendo los relativos a la zona de cierre de la vasija.
2. La especificación 3/4.4.9.3 - sistema de protección contra sobrepresiones, introduciendo los siguientes cambios.
 - En la figura 3.4-5 -puntos de tarado máximos de apertura de las válvulas de alivio del presionador para la función del sistema COMS, se actualiza la tabla y la gráfica con los nuevos valores de puntos de tarado máximos. Como dato de entrada para el cálculo de los puntos de tarado del COMS se establece la curva de enfriamiento en estado estacionario a 0 °F/h, corregida con las limitaciones de presión-temperatura de la brida de la vasija del reactor, de acuerdo al Apéndice G del 10CFR50 primero y con la incertidumbres de medida de presión y temperatura después.

3. EVALUACIÓN

3.1 Informes de evaluación:

- **CSN/IEV/IMES/VA2/0911/482:** Informe de evaluación de la solicitud de propuesta de cambio de Especificaciones Técnicas de Funcionamiento PC-259, revisión 0, de C. N. Vandellós II: curvas límite presión temperatura

- **CSN/IEV/SINU/VA2/0911/484:** Evaluación de la propuesta de modificación de Especificaciones de Funcionamiento PC-259, revisión 0, relativa a la revisión del programa de puntos de tarado del sistema COMS

3.2 Resumen de la evaluación

La evaluación ha tenido el siguiente alcance:

- Verificar que los valores de la RT_{NDT} , temperatura de referencia de ductilidad nula ajustada, obtenidos a partir de las cápsulas de vigilancia extraídas, han sido calculados con una metodología adecuada y son correctos.

Asimismo, mediante un análisis independiente, obtener unas curvas límite de presión – temperatura propias, a partir de la RT_{NDT} , con las que contrastar las propuestas por el titular con objeto de verificar la bondad del ajuste entre ellas.

- Verificar que el nuevo programa de puntos de tarado del COMS se ha calculado teniendo en cuenta la nueva curva de operación presión-temperaturas actualizada.
- Para cada uno de los dos aspectos mencionados se han evaluado los cambios propuestos de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento para determinar si son coherentes con los análisis realizados para actualizar las curvas de límite de operación y los puntos de tarado del COMS.

A continuación se expone un desarrollo de las evaluaciones y conclusiones alcanzadas:

3.2.1 *Evaluación de la modificación de las curvas P-T. Cambios de ETFs propuestos*

En comparación con la evaluación que se llevó a cabo sobre las curvas vigentes en ETFs (ver CSN/IEV/IMES/VA2/0905/474 antes mencionado), las curvas P-T presentadas en esta ocasión se elaboran siguiendo la misma metodología, por lo que muchas de las conclusiones a las que se llegó en aquel informe siguen siendo válidas. Pese a que los cambios son menores (afectan principalmente a las incertidumbres de instrumentación), en el presente informe se ha vuelto a llevar a cabo la comprobación de las curvas presentadas, mediante contraste con un cálculo propio alternativo.

En el resumen que se presenta a continuación de la evaluación realizada se presentan los aspectos que quedan afectados por los cambios incorporados en la propuesta presentada, que son los que tienen relación con la aplicación de la limitación de la brida de la vasija del Apéndice G de ASME y con la corrección de las incertidumbres de medida de presión y temperatura del primario. Estos aspectos son los siguientes:

1. Evaluación del cálculo de las curvas P-T según el apéndice G del código ASME (edición de 1995 incluida la adenda de 1996).
El apéndice G de este código contiene los criterios para la obtención de las curvas presión - temperatura de calentamiento y enfriamiento en el arranque y parada de la central (reactor no crítico) y la curva límite de prueba hidrostática (reactor no crítico).
2. Evaluación de las curvas P-T corregidas de incertidumbres de medida de presión y temperatura y aplicación de los requerimientos del límite de temperatura mínima para las curvas fijado en el apéndice G del 10CFR50, que se establecen en función de que la central se encuentre por encima o por debajo del 20% de la presión de prueba hidrostática de preservicio.
3. Evaluación de las curvas P-T para núcleo del reactor crítico.
4. Resultados de la evaluación de las curvas P-T.
5. Evaluación de los cambios propuestos en las ETFs.

A continuación se exponen los principales resultados alcanzados:

- En relación al punto 1, evaluación de las curvas P-T, se concluye que los cálculos para determinarlas se han llevado a cabo mediante el código de cálculo CURVAPT, el cual utiliza la metodología del apéndice G de la adenda de 1996 a la edición de 1995 de la sección XI de ASME, fueron adecuadamente validados por el CSN, tal como se recoge en el informe de la evaluación anterior CSN/IEV/IMES/VA2/0905/474.

Con el código CURVAPT se han determinado las curvas P-T en las condiciones de presión y temperatura durante el calentamiento y el enfriamiento de la central, y durante la temperatura de prueba hidrostática, con el reactor no crítico, bajo determinados escenarios e hipótesis, que se han considerado envolventes de las situaciones reales que se pueden presentar en la práctica, por lo que se han considerado correctos.

- Con respecto al punto 2, incertidumbres de medida y limitación del apéndice G de 10CFR50, para la obtención de las curvas con reactor no crítico corregidas se concluye que:
 - En cuanto a la corrección por errores de instrumentación, las incertidumbres de medida de presión y temperatura han sido considerados de manera que dan lugar a curvas más conservadoras.

Estos valores de incertidumbres (80 psig, 20 °F) han sido calculados específicamente por Westinghouse para C.N. Vandellós II, como consecuencia del compromiso adquirido en la reunión CSN-ANAV del 14/07/09, ya mencionada en el apartado de antecedentes de este informe. En la nueva propuesta se ha optado por estos valores frente a los valores

de incertidumbres estándar (10 °F y 60 psig), que venían utilizándose con anterioridad.

Por otra parte, en la normativa aplicable no se ha encontrado mención alguna sobre la corrección por errores de instrumentación (es decir, estrictamente serían válidas las curvas sin aplicarles ninguna corrección).

Teniendo en cuenta lo anterior, la corrección aplicada se considera aceptable.

- En cuanto a la corrección por requisitos del apéndice G del 10 CFR 50, en la nueva propuesta se aplica a las curvas P-T la limitación de temperatura derivada del apéndice G del 10 CFR 50 con anterioridad a la corrección de las curvas P-T por errores de instrumentación (80 psig, 20 °F). El aplicar estas dos correcciones en este orden conlleva curvas igual o más conservadoras que si se aplicasen en orden inverso, por lo que se considera apropiado.
- Con respecto al punto 3, evaluación de la curva P-T para núcleo crítico, la curva límite de criticidad se encuentra desplazada un incremento de 40 °F (22,2 °C) en el sentido conservador de la curva P-T (curva con núcleo no crítico), lo que está de acuerdo con las exigencias del apéndice G de 10 CFR 50, por lo que se considera aceptable.
- En cuanto al punto 4, resultados de la evaluación de las curvas P-T, se ha realizado un análisis comprobatorio alternativo de las curvas contenidas en la propuesta PC-259 revisión 0, con el resultado de que las curvas propuestas presentan una buena coincidencia con las obtenidas en dicho cálculo alternativo, por lo que las nuevas curvas P-T para 32 EFPY presentadas se consideran aceptables.
- En relación al punto 5, evaluación de los cambios propuestos en las ETFs, se ha revisado la redacción y contenido de la propuesta para la especificación, 3/4.4.9.1, sistema de refrigerante del reactor, y las bases asociadas, con objeto de verificar su coherencia con los resultados obtenidos en los análisis de determinación de las nuevas curvas P-T; y se concluye que la formulación propuesta es aceptable, y que los cambios introducidos son consistentes con los resultados de los análisis realizados por el titular en su propuesta PC-259, revisión 0, evaluados satisfactoriamente como se ha expuesto anteriormente.

3.2.2

Evaluación del análisis para la revisión del programa de de puntos de tarado del COMS. Cambios de ETFs propuestos

Como criterios de evaluación se ha tenido en cuenta el cumplimiento con el contenido de los siguientes documentos:

- 10CFR 50.36 “Technical Specifications”. Este documento forma parte de las Bases de Licencia de CN Vandellós II.
- NUREG-0452, rev.5 (draft): “Standard Technical Specifications for Westinghouse Pressurize Water Reactors”. Documento de referencia de las ETFs de CN Vandellós II.
- WCAP-14040-NP-A. Documento de metodología de Westinghouse para el cálculo de puntos de tarado del COMS de título “Methodology Used to Develop Cold Overpressure Mitigating System Setpoints and RCS Heatup and Cooldown Limit Curves”, revisión 2 de enero de 1996.

La evaluación ha consistido en analizar del cálculo soporte del nuevo programa de puntos de tarado del COMS. Este cálculo está contenido en el siguiente informe de Westinghouse:

- WENX/91/41 revisión 5. “Vandellós Unit 2. Setpoint Analysis for the Cold Overpressure Mitigating System (COMS)”, septiembre 2009.

El WENX/91/41 revisión 5 utiliza la metodología del WCAP-14040-NP-A antes mencionado. Los cálculos asociados se han realizado, de la forma habitual en estos análisis de Westinghouse, con el código termo-hidráulico LOFTRAN. La aplicación práctica de esta metodología, así como el uso de LOFTRAN, han sido ya previamente aceptados por el CSN.

El WENX/91/41 revisión 5 se basa concretamente en la revisión 2 del WCAP-14040-NP-A de enero de 1996. En dicho WENX se indica adicionalmente que la última revisión del WCAP-14040 (revisión 4 de mayo de 2004) no introduce ningún cambio en relación con la metodología de cálculo de los puntos de tarado del COMS. La única novedad que se introduce la revisión 5 de este documento en esta revisión afecta a las curvas P-T de enfriamiento nulo, que ha sido adecuadamente determinada, tal y como se ha expuesto en el subapartado anterior 2.2.1 de este informe.

Por lo anterior, se considera que la metodología empleada en la determinación de los puntos de tarado del COMS incluida en la propuesta de cambio PC-259 revisión 0 es aceptable.

Asimismo, se ha comprobado que la nueva curva P-T de enfriamiento nulo, que es dato de entrada para el cálculo del COMS, se ha incorporado correctamente en el mismo, y por tanto, se concluye que los resultados obtenidos son aceptables.

Asimismo, se han revisado la redacción y el contenido de los cambios propuestos para la especificación 3/4.4.9.3; y se ha concluido que son consistentes con la curva de los tarados del COMS determinada en el informe WENX/91/41 revisión 5, por lo que se consideran también 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: **No.**

Modificación de Análisis de accidentes: **No**

Modificación de Bases de licencia: **No**

3.4 Hallazgos: No

3.5 Discrepancias respecto de lo solicitado: No.

4 CONCLUSIONES Y ACCIONES

Enumeración de las Conclusiones:

Las modificaciones de la propuesta de cambio PC-259, revisión 0 se consideran aceptables y constituirán la revisión nº 62 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento.

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

4.2 Recomendaciones del CSN: **No.**

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

4.4 Hallazgos: **No.**

REF^a-.- CSN/PDT/CNVA2/VA2//0912/233
Referencia: CNVA2/MITC/09/13

ANEXO

PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO CNVA2-MITC-09/13: Carta de informe favorable sobre la revisión nº 62 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de C.N. Vandellós II.