

PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO

INFORME SOBRE LA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DE DISEÑO DE REFERENCIA SA-V/15-02, REVISIÓN 0, RELATIVA AL CAMBIO METODOLÓGICO EN LOS ANÁLISIS DE RESPUESTA DE CONTENCIÓN Y DE APROBACIÓN DE LAS PROPUESTAS DE CAMBIO DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE FUNCIONAMIENTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD DE LA CN VANDELLÓS II ASOCIADAS

1. IDENTIFICACIÓN

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

1.2 Asunto:

Solicitud de autorización de referencia SA-V/15-02, revisión 0, "Solicitud de cambio metodológico en los análisis de respuesta de contención de la CN Vandellós II", junto con las propuestas de cambio PC-277, revisión 1, a las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (en adelante ETF), y PC-V/A147, revisión 2, al Estudio de Seguridad (en adelante ES), asociadas a esta modificación de diseño.

1.3 Documentos aportados por el Solicitante:

Con fecha 30 de noviembre de 2015, número de registro 44425, procedente de la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Energía y Turismo se recibió en el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) petición de informe sobre la solicitud SA-V/15-02, revisión 0, de autorización de la modificación de diseño correspondiente al cambio metodológico en los análisis de respuesta en contención y de aprobación de las propuestas de cambio asociadas a esta modificación:

- Propuesta PC-277 rev.1, de cambio a las ETF "Modificaciones derivadas del uso de la metodología GOTHIC en los análisis de respuesta de contención".
- Propuesta PC-V/A147, rev. 1, de cambio al ES "Modificaciones derivadas del uso de la metodología GOTHIC en los análisis de respuesta de contención".

Con fecha 23 de noviembre de 2015 (número de registro 18710) se recibió en el CSN la carta de ANAV de referencia CNV-L-CSN-6288, adjuntando el siguiente documento:

- DST-2011-113 "Informe de solicitud cambio metodológico en los análisis de respuesta de contención de la CN Vandellós II", revisión 1, justificativo de esta modificación de diseño.

El citado informe contiene además las propuestas de cambios a las ETF y al ES antes mencionadas.

Con fecha 31 de octubre de 2018 (número de registro 44607), se recibió en el CSN la carta de ANAV de referencia CNV-L-CSN-6735 adjuntando los siguientes documentos:

- DST 2018-258 “Informe recopilatorio de los cuestionarios asociados con el proceso de evaluación al cambio metodológico a GOTHIC en los análisis de respuesta de contención de CN Vandellós II”
- PC-V/A147 rev. 2 de cambio al Estudio de Seguridad de CN Vandellós II, modificada como consecuencia del proceso de evaluación.

Con fecha 16 de abril de 2019, número de registro 42088, procedente de la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio para la Transición Ecológica se recibió en el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) la carta de referencia CN-VA2/AM/190415 “Propuesta de cambio PC-V/A147, revisión 2, al Estudio de Seguridad, asociada a la solicitud de modificación de diseño SA-V/15-02 de la Central Nuclear Vandellós II”.

1.4 Documentos de licencia afectados:

- **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE FUNCIONAMIENTO (ETF)**
- **ESTUDIO DE SEGURIDAD (ES)**

2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA PROPUESTA

2.1 Antecedentes

Actualmente, los cálculos de licencia de CN Vandellós II, relativos a los transitorios de presión y temperatura en contención por accidentes de pérdida de refrigerante del reactor (LOCA) y accidentes de rotura de línea de vapor principal (MSLB), están realizados con el código CONTEQ (versión de INITEC del código CONTEPT-LT/028 “NUREG/CR-0255, “CONTEMPT-LT/028: A Computer Code for Predicting Containment Pressure-Temperature Response to a Loss-of-Coolant Accident”, U.S. Nuclear Regulatory Commission, March 1979”).

En el marco del licenciamiento de la extensión del ciclo de combustible de 12 a 18 meses y el aumento de la potencia térmica nuclear del año 2001, la última revisión de estos cálculos sirvió para actualizar los valores limitantes de presión y temperatura en contención, verificándose que en efecto dichos casos eran envolventes para los cambios implantados.

Posteriormente, dentro del proceso de licenciamiento del nuevo sumidero final de calor (EJ-sistema de agua de refrigeración de las salvaguardias tecnológicas), en el año 2009, el titular desarrolló un nuevo modelo de cálculo de la respuesta integrada de la contención y del sumidero final de calor (UHS), haciendo uso del código GOTHIC (Generation of Thermal-Hydraulic Information for Containments). En este proyecto el

modelo de GOTHIC se empleó, por una parte, en la demostración de que el nuevo UHS tenía capacidad suficiente para evacuar las cargas máximas esperadas en los accidentes base de diseño; y por otra parte, se utilizó para verificar que los criterios de diseño del recinto de contención se seguían cumpliendo con el nuevo UHS.

Como resultado del proceso de evaluación de la solicitud de autorización del nuevo UHS (sistema EJ) en el año 2009, la DSN remitió al titular la carta de referencia CSN-C-DSN-09-108 de 24/09/09, en la que se identificaron determinados aspectos, que si bien no condicionaban la autorización, debían ser respondidos por el titular, quedando pendiente la revisión de los transitorios de presión y temperatura ante rotura de tubería en contención con el código GOTHIC para la actualización del capítulo 6.2 “Sistemas de contención” del Estudio de Seguridad (ES).

En respuesta a la citada carta de la DSN, ANAV presentó en Julio de 2011 ante el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio la propuesta PC-V/A 147 de cambio al Estudio de Seguridad y la PC-277 de cambio a las ETF, adjuntando el informe DST-2011-113, revisión 0. Esta solicitud fue retirada en septiembre de 2013, ya que durante el proceso de evaluación por parte del CSN, este planteó un amplio conjunto de cuestiones cuya resolución requería de numerosas mejoras a introducir en la propuesta.

El 30 de noviembre de 2015, procedente de la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, se recibió en el CSN la solicitud SA-V/15-02, revisión 0, de autorización de la modificación de diseño correspondiente al cambio metodológico en los análisis de respuesta en contención y aprobación de las propuestas de cambio asociadas a esta modificación y de aprobación de las propuestas PC-277, revisión 1, de cambio a las ETF y PC-V/A147 de cambio al ES y se adjunta el documento DST-2011-113 “Informe de solicitud cambio metodológico en los análisis de respuesta de contención de la CN Vandellós II”, revisión 1, que incorpora las conclusiones de la evaluación del CSN sobre la revisión 0 de este documento, relativas a la metodología de análisis del comportamiento de la contención frente a accidentes y transitorios que aplican en este caso.

A lo largo del proceso de evaluación se han mantenido numerosos contactos con el titular con el objeto de aclarar cuestiones surgidas durante el transcurso de la misma, derivadas, tanto de la fase inicial como de la actualmente en curso. Así mismo, se han mantenido dos reuniones técnicas en enero y mayo de 2018. El resultado completo de las diversas interacciones (algunas de las cuales se llevaron a cabo por correo electrónico) ha quedado documentado en las cartas del titular:

- CNV-L-CSN-6679 adjuntando la nota de reunión CSN/ART/INSI/VA2/1801/01 sobre revisión de los cuestionarios en la evaluación de la nueva metodología de cálculo de análisis de la contención del sumidero final de calor haciendo uso del código GOTHIC. Recibida en el CSN el 13 de junio de 2018 (número de registro 8899).

- CNV-L-CSN-6735 adjuntando el informe DST 2018-258; SA-V/15-02: “Informe recopilatorio de los cuestionarios asociados con el proceso de evaluación al cambio metodológico a GOTHIC en los análisis de respuesta de contención de CN Vandellós II”, recibida en el CSN el 31 de octubre de 2018 número de registro 44607.

La revisión 1 de esta propuesta de dictamen se realiza con el fin de reflejar en la PDT las razones de la modificación del plazo propuesto por el área evaluadora, para que el titular revise, con carácter general, la propuesta PC-V/A147 Rev.2 de cambio del ES, con el objeto de corregir los errores e inconsistencias formales existentes en la misma. La nueva revisión se deberá incorporar al ES en la próxima revisión preceptiva de este documento, es decir, seis meses después del arranque tras la parada de recarga (condición 3.2 de la AE vigente). De esta forma se evita que el titular tenga que hacer una revisión del ES en diciembre del 2019 y otra a continuación en junio de 2020 (ver apartado 3.3.4 de esta PDT)

2.2 Razones de la solicitud

La solicitud SA-V/15-02, revisión 0, presentada por el titular, tiene por objeto la sustitución del código actualmente licenciado (CONTEQ) por el código GOTHIC y el licenciamiento de la metodología desarrollada al efecto, para los análisis de respuesta de contención de CN Vandellós II.

Dada las características de la modificación de diseño y de acuerdo con lo establecido en la Instrucción del Consejo IS 21 sobre requisitos aplicables a las modificaciones de diseño en centrales nucleares, requiere autorización, en aplicación del artículo 25.1 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas.

Por otra parte, la solicitud de aprobación de los cambios a las ETF y ES han sido presentados de acuerdo con lo establecido en la condición 3.2 del Anexo a la Orden Ministerial, de 21 de julio de 2010, por la que se prorroga la Autorización de explotación en vigor.

2.3 Descripción de la solicitud

A continuación se resumen las principales características del código y de la metodología propuesta, así como las propuestas de cambio a las ETF y al ES asociadas.

2.3.1 Descripción del código GOTHIC y de la metodología propuesta

- Descripción del código

GOTHIC es un código termohidráulico genérico, integrado, utilizado para realizar análisis de diseño, licencia, seguridad y operación en contenciones de centrales nucleares y

otros edificios de confinamiento. El desarrollo y mantenimiento del código se realiza en cumplimiento con lo requerido por el Apéndice B del 10CFR50.

Entre sus aplicaciones se incluye la evaluación de la respuesta de la contención primaria y subcompartimentos, como consecuencia de las descargas de masa y energía resultantes de roturas postuladas en el sistema del refrigerante del reactor, líneas de vapor principal y de agua de alimentación. Otra evaluación que puede ser abordada con este código, es la de la capacidad de los sistemas de refrigeración de la central en las condiciones derivadas de un accidente de pérdida de refrigerante del reactor (LOCA). Una adecuada simulación de la interacción entre la contención y los sistemas de refrigeración es esencial para evaluar las condiciones de presión y temperatura más limitantes en contención, y a su vez verificar el comportamiento de los sistemas de refrigeración.

GOTHIC es un código que ha sido utilizado en numerosas centrales americanas licenciándose su uso en aplicaciones diversas por la USNRC. Por parte del CSN se ha licenciado su utilización en el proceso de Aumento de Potencia de CN Almaraz, en los cálculos del Análisis de la Contención y del Sumidero Final de Calor de CN Ascó y en el licenciamiento del Sistema EJ de CN Vandellós II.

Adicionalmente los modelos implementados en GOTHIC han sido probados en instalaciones experimentales y sus aplicaciones validadas en análisis específicos frente a códigos de cálculo tales como COCO, CONTEMPT, CONTRANS, CONTAIN y COPATTA.

- **Validación y usos de licencia**

La USNRC ha aprobado la utilización del código GOTHIC para aplicaciones de análisis de contención. La validación y la cualificación realizada del mismo, según consta en el documento "NAI 8907-09 (Rev. 8), EPRI, "GOTHIC – Containment Analysis Package – Qualification Report", Version 7.2, September 2004", establece su idoneidad y la de sus modelos para predecir la respuesta de la contención después de accidentes de pérdida de refrigerante (LOCA) y roturas en las líneas de vapor principal (MSLB) postulados.

- **Alcance del proceso necesario para el cambio metodológico**

Con el objetivo de actualizar los análisis de los accidentes limitantes para el diseño de la contención (Capítulo 6.2 del Estudio de Seguridad) de la CN Vandellós II, el titular acomete el proyecto de desarrollar, licenciar y aplicar una nueva metodología de análisis de la capacidad de contención, mediante el uso del código GOTHIC. Este proceso está formado por las siguientes actividades:

a) Modelo de contención

Desarrollo de un modelo de contención para el código GOTHIC 7.2, que simula tanto el recinto de contención, como el sumidero final de calor y los sistemas y componentes relacionados.

b) Metodología de análisis de la contención

Desarrollo de una metodología de análisis de la contención, entendida como el conjunto de código, modelo y método para analizar los transitorios de presurización y calentamiento de la contención, verificando que se satisfacen los criterios generales de diseño, y que incluye la comparación de los modelos físicos empleados en el código GOTHIC frente a lo indicado en la normativa.

c) Análisis de accidentes de liberación de masa y energía a la contención

Realización del análisis de contención en caso de accidente de pérdida de refrigerante (LOCA) y rotura de línea de vapor (MSLB), que permite determinar los valores de presión y temperatura en contención durante los accidentes más limitantes con liberación de masa y energía en contención considerados en el Estudio de Seguridad.

Adicionalmente, para el análisis post-LOCA, se contempla la implantación en la CN Vandellós II de las recomendaciones de Westinghouse realizadas a través de los NSAL ("Nuclear Safety Advisory Letter") 06-06 y 11-5 sobre el valor de pico de presión resultante de dicho análisis.

Mediante estas recomendaciones se asignan penalizaciones a la presión pico de la contención resultante del análisis de presión – temperatura en contención en caso de accidente de liberación de masa y energía post- LOCA, debido a la identificación de deficiencias en los datos de entrada utilizados en el análisis.

Respecto de la NSAL 06-06, Westinghouse, en su carta de ref. WIN/06/ANAV/073, constata ocho deficiencias relacionadas con las emisiones de masa y energía utilizadas en los cálculos de emisiones de masa y energía (M&E) en el análisis post-LOCA, como datos de entrada en el análisis de presión y temperatura en contención. De todas ellas, hay tres aplicables a CN Vandellós II, y la penalización asociada resulta ser 2,1 psig.

En el caso de la NSAL-11-5, Westinghouse, en su carta de ref. WIN/12/1/669, constata seis deficiencias relacionadas con los datos de entrada y las hipótesis utilizadas en los cálculos de emisiones de masa y energía (M&E) post-LOCA. De todas estas deficiencias, hay dos que afectan a la CN Vandellós II, y la penalización asociada resulta ser 3,45 psig.

d) Análisis de la temperatura máxima de la salida del cambiador de refrigeración de componentes (refrigeración de las salvaguardias tecnológicas).

Realización del análisis de temperatura máxima esperada en el agua de refrigeración de componentes a la salida del cambiador, con el fin de verificar el grado de cumplimiento de los 120°F, como criterio de diseño, en el agua de refrigeración de componentes a la salida del cambiador a partir de una adaptación del modelo de LOCA.

e) Cambios en los documentos de licencia

Como consecuencia del proceso de migración a GOTHIC, el Estudio de Seguridad y las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento deben modificarse para incorporar los resultados de los nuevos análisis, en coherencia con el cambio metodológico implantado. Los cambios requeridos se han incorporado a las propuestas de cambio PC-277 de las ETF y PC-V/A147 del ES de la C. N. Vandellós II.

A continuación se resume el desarrollo de todos los aspectos, necesarios para el cambio metodológico que propone el titular, indicados en los puntos anteriores:

Modelo de contención de CN Vandellós II y su verificación

El desarrollo del modelo de contención configura la primera fase del proyecto de migración a la metodología GOTHIC. El alcance del modelo generado para la CN Vandellós II comprende el edificio de contención, el sistema de agua de refrigeración de componentes y el sumidero final de calor, y permite simular la evolución de los parámetros de la contención (presión y temperatura) ante los accidentes postulados en el Estudio de Seguridad.

Una vez generado el modelo se comprueba que reproduce la fenomenología presente en un LOCA por medio de su comparación con el análisis vigente del Estudio de Seguridad y ante dos accidentes diferentes de rotura en línea de vapor, simulando:

- Una rotura total de tubería, en guillotina, en parada caliente (vapor húmedo),
- Una rotura longitudinal de 0.7065 ft² al 30% de potencia (vapor seco).

Se ha verificado, por comparación con los resultados reportados en el Estudio de Seguridad, que con el anterior sumidero final de calor (Sistema EF- agua de servicios esenciales- mar Mediterráneo), que el modelo elaborado reproduce la fenomenología del accidente y es válido para realizar los análisis presión-temperatura con el nuevo sumidero de calor. Idéntica comparativa se ha realizado con el modelo con el nuevo sumidero de calor (sistema EJ – refrigeración de salvaguardias tecnológicas-atmósfera), con resultados equiparables.

Metodología de análisis de la contención para CN Vandellós II

El alcance de la metodología utilizada comprende el análisis del escenario de presurización y calentamiento de la contención tras la liberación de masa y energía más limitante.

La metodología elaborada es aplicable a la CN Vandellós II, al disponer de un reactor de agua a presión (PWR) con diseño de contención seca (Large Dry Containment). Para este tipo de contenciones se analizan roturas de tuberías de alta energía pertenecientes al sistema refrigerante primario (LOCA) y al sistema refrigerante secundario (MSLB). Estos dos grupos de accidentes, incluyen la actuación de los sistemas de salvaguardia siguientes: sistemas de inyección de seguridad para la refrigeración del núcleo, sistema de rociado de la atmósfera de la contención y sistema de refrigeración de la contención, para mitigar los incrementos de presión y temperatura producidos por la descarga de alta energía. Así, el análisis contemplará la identificación de la combinación de actuación de los sistemas de salvaguardia más limitante para el diseño de la contención.

La validación del modelo de planta generado con el código GOTHIC, se realiza de acuerdo a lo indicado en el capítulo 6.2.1.1A del NUREG-0800, "SRP, Standard Review Plan" y en el ANSI/ANS-56.4-1983 "Pressure and temperature transient analysis for light water reactor containments"; para ello en la metodología se incluye:

- La comparación de los modelos físicos empleados en el código GOTHIC frente a lo requerido en la normativa vigente.
- La determinación de un modelo de evaluación para GOTHIC con conservadurismo adecuado basado en las comparaciones anteriores, así como en los resultados de los estudios de sensibilidad llevados a cabo dentro del "Proyecto de I+D de identificación y cuantificación de incertidumbres en los análisis de capacidad de la contención en reactores de agua ligera (LWR)", cofinanciado por el CSN.

Criterios de aceptación. Criterios generales de diseño aplicables (IS-27)

La estructura de la contención debe ser capaz de soportar, sin pérdida de funcionalidad, las condiciones de presión y temperatura resultantes de accidentes postulados de pérdida de refrigerante y roturas de las líneas de vapor. La estructura de la contención también debe mantener la integridad funcional durante el largo plazo que sigue al accidente postulado.

El titular ha desarrollado una metodología que comprende el análisis del escenario de presurización y calentamiento en la contención tras la liberación de masa y energía más limitante, al objeto de verificar la no superación de los límites de diseño.

En el proceso de desarrollo de esta metodología ha tenido en cuenta lo siguiente:

- Abarca las roturas de tuberías más limitantes de alta energía pertenecientes al sistema refrigerante primario (LOCA) y al sistema refrigerante secundario (MSLB) y contempla la identificación de la combinación de actuación de los sistemas de salvaguardias más limitante para el diseño de la contención.
- Emplea para la simulación de la evolución de los parámetros de contención el código de cálculo GOTHIC, capaz de predecir el comportamiento termohidráulico de la contención tras un accidente en un reactor de agua ligera. La validación y cualificación realizada del mismo establece su idoneidad y la de sus modelos para predecir la respuesta de la contención, siendo un código cuya utilización para aplicaciones de análisis de contención está aprobada por la USNRC.
- Ha incluido en su desarrollo la comparativa de los modelos físicos empleados en el código GOTHIC frente a lo requerido en la normativa y proporciona un proceso de análisis del comportamiento de la contención que da resultados conservadores.

Con todo ello, el titular considera que la metodología desarrollada, entendida como el conjunto de código, modelo y método para analizar los transitorios de presurización y calentamiento en la contención, constituye una herramienta para verificar el adecuado cumplimiento de los criterios generales de diseño siguientes:

- 1) Para cumplir los requisitos de los Criterios Generales de Diseño 16 y 50, los picos calculados de presión y temperatura en contención después de un accidente con pérdida de refrigerante, o de una rotura de la línea de vapor o agua de alimentación, deben ser menores que sus respectivos valores de diseño de la contención.
- 2) Para cumplir los requisitos del Criterio General de Diseño 38, la presión y temperatura de contención deben reducirse a un valor menor del 50% de los respectivos picos calculados de presión y temperatura, para un accidente base de diseño con pérdida de refrigerante, dentro de las 24 horas después del accidente postulado.
- 3) Para cumplir los requisitos de los Criterios Generales de Diseño 38 y 50, el análisis del accidente con pérdida de refrigerante debe basarse en la hipótesis de pérdida de suministro eléctrico exterior identificando la combinación de sistemas de salvaguardias operables que produzca mayores picos de presión y temperatura en contención.

Análisis de contención en caso de LOCA Y MSLB para CN Vandellós II

Para realizar el análisis de respuesta de contención con la metodología desarrollada, es necesario identificar el escenario limitante de entre los accidentes por roturas de tubería de alta energía que figuran en el Estudio de Seguridad. La identificación de la rotura limitante para cada tipo de accidente (LOCA para presión y MSLB para

temperatura de acuerdo con la experiencia disponible), procede de estudios previos realizados con las metodologías vigentes en ese momento sobre un espectro de roturas hipotético.

El titular detalla un resumen del origen y cronología de dichos estudios previos, necesario para analizar el espectro completo de accidentes con las descargas de masa y energía asociadas; una descripción de las distintas secuencias analizadas, junto con una relación de las modificaciones que es requerido introducir en el modelo de evaluación para analizar el espectro completo de roturas; y, por último, las principales especificaciones de las condiciones del análisis para reproducir con la metodología GOTHIC dichos escenarios.

En conclusión, y como consecuencia de la aplicación de la “metodología GOTHIC” para la evaluación de los transitorios de presión y temperatura en contención, ante los accidentes LOCA y MSLB más limitantes, el titular obtiene los siguientes resultados:

- El pico de presión obtenido es de 65,93 psia (3,60 kg/cm² rel.), por debajo de la presión de diseño de contención de 68.7 psia.
- El pico de temperatura en contención en el MSLB es de 287,24°F (141,8°C), por debajo de la temperatura de diseño de contención de 300°F.

De acuerdo a lo anterior, el titular concluye que los resultados del análisis con la nueva metodología demuestran que se satisfacen los límites de diseño de presión y temperatura de contención ante los accidentes base de diseño postulados.

Análisis de temperatura máxima esperada en el agua de refrigeración de componentes de CN Vandellós II, a la salida del cambiador de calor.

Aunque restrictivo para las condiciones que se pueden dar en contención, el análisis LOCA considera ciertos conservadurismos para maximizar el pico de presión de contención que pueden no serlo tanto de cara a maximizar la temperatura de retorno del agua de refrigeración a la salida del cambiador de agua de refrigeración de salvaguardias (EG). Así, en el análisis LOCA se impone, al objeto de maximizar el pico de presión en contención, una limitación del 90% la capacidad de extracción de calor de las unidades de refrigeración de la contención, y se reduce el área de intercambio de calor para la extracción del calor residual del núcleo en un 10%, y el área de intercambio de calor de las salvaguardias tecnológicas en un 5%.

En el caso de querer maximizar la temperatura de retorno del sistema de agua de refrigeración de componentes a la salida del cambiador de agua de refrigeración de salvaguardias se eliminan todos los conservadurismos anteriores a excepción del que afecta a la propia área del cambiador. A la vez se maximizan caudales a todos los componentes refrigerados por este sistema.

Llevando a cabo este análisis de sensibilidad se obtiene un valor máximo de 49.23°C (120.6°F), a los 6801 segundos.

La evolución de temperatura en el cambiador de calor muestra que, durante la ventana de tiempo entre los 5801 y los 8201 segundos, aunque se observa una superación máxima de 0,33°C con respecto al valor de 48.9°C (120°F) considerado en el diseño, se considera este análisis representativo de los márgenes disponibles respecto a maximizar caudales de refrigeración en los consumidores del sistema de refrigeración de salvaguardias tecnológicas.

2.3.2 Descripción de la propuesta de cambio PC-277, revisión 1 de las ETF

Los cambios propuestos a las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento derivan de la utilización de la metodología GOTHIC en los análisis de respuesta de contención. En concreto se modifican las ETF que se exponen a continuación, para adecuarlas a las hipótesis contempladas y resultados obtenidos en los análisis de respuesta de contención.

Cambios a la ETF 3/4.6.1.1 “Integridad de la contención”

Se actualiza la presión de accidente en el Requisito de Vigilancia (RV):

- RV 4.6.1.1.c)- “Ensayos de fuga de tipo B después de del cierre de cada penetración de contención sometida a este tipo de ensayo”.

Cambios a la ETF 3/4.6.1.2 “Fugas de la Contención”

Se actualiza la presión de accidente en la Condición Límite de Operación “3.6.1.2 a)”, y los Requisitos de Vigilancia siguiente:

- RV 4.6.1.2.a), 4.6.1.2.d) y 4.6.1.2.e) “Ensayos de fugas de la contención tipos A, B y C respectivamente”.

Cambios a la ETF 3/4.6.1.3 “Esclusas de personal de la Contención”

Se actualiza la presión de accidente en la Condición Límite de Operación “3.6.1.3 b)” y en los Requisitos de Vigilancia siguientes:

- RV 4.6.1.3.a) y 4.6.1.3.b) “Ensayos de fugas de sellos y globales, respectivamente, de las esclusas de personal de contención” de la especificación.

La revisión de los RV indicados consiste en actualizar el valor de la presión de contención en condición de accidente Pa, que se establece en **3.60 kg/cm² rel. (51,23 psig)**, resultado del valor obtenido de la simulación con GOTHIC del LOCA base de diseño, con la penalización asociada a los NSAL mencionados.

2.3.3 Descripción de la propuesta de cambio PC-V/A147 rev. 2 del Estudio de Seguridad

Se sustituye el código (CONTEQ) actualmente licenciado por el código GOTHIC y se incluye la metodología desarrollada al efecto para los análisis de respuesta de contención, en los siguientes apartados del ES:

- Apartado 6.2.1 “Diseño Funcional de la Contención”:
 - Se integran en el texto vigente los resultados de los análisis de respuesta de contención con la metodología GOTHIC:
 - Describiendo las capacidades y aplicaciones más usuales del código GOTHIC.
 - Confirmando que la rotura en guillotina en la succión del abomba del primario (rama fría) con mínima inyección de seguridad se mantiene como el caso más limitante en cuanto a presión limitante.
 - Incorporando, tanto en la descripción de los accidentes como en actualización de tablas y figuras, los resultados de análisis LOCA y MSLB.
 - En las tablas en vigor se actualizan los valores de presión interna de pico y temperatura de pico de la contención de acuerdo con los resultados obtenidos con la metodología GOTHIC y se incorporan los valores de los parámetros empleados como condición inicial en la metodología GOTHIC.
 - Se incorporan las nuevas tablas y figuras, con los resultados de los análisis con GOTHIC del LOCA y MSLB limitantes.
- Apartado 6.2.6 “Sistema de prueba de hermeticidad de la contención”
 - Se actualiza al valor de presión de pico, 51.2 psig (3.60 kg/cm² rel.):
 - La presión de prueba de tasa de integrada de fugas de la contención (Prueba Tipo A).
 - La presión de prueba de tasa de fuga de las penetraciones de la contención (Prueba Tipo B).
- Apartado 6.2.7 de “Referencias”

Se modifica incluyendo los nuevos documentos utilizados para referenciar la información incluida de los análisis con GOTHIC.

- Apartado 9.2.2 “Sistema de agua de refrigeración de componentes”
 - Se integra al final del subapartado 9.2.2.2.3 “Operación del Sistema – EMERGENCIA”, la descripción y resultados del nuevo análisis de temperatura máxima esperada en el sistema.
 - Se incorpora nueva tabla 9.2.2-8 “Principales hipótesis de GOTHIC para estimar la evolución de temperatura en el Sistema EG- refrigeración de salvaguardias tecnológicas”.
- Otros cambios
 - En el apartado 9.2.2 “Sistema de agua de refrigeración de componentes” se actualiza la tabla 9.2.2-4 “Parámetros de los equipos principales de este sistema”, en lo relativo a los datos del cambiador de calor de salvaguardias tecnológicas, en base a las consideraciones y resultados de la metodología GOTHIC.
 - En el apartado 15.6.5 “Accidente de pérdida de refrigerantes del reactor (LOCA)”. se corrige una errata en el factor de potencia aplicado a la capacidad de eliminación de calor de las unidades de refrigeración de la contención que figura en la tabla 15.6.5-4 “Datos de contención”.

3. EVALUACIÓN

3.1 Referencia y título de los informes de evaluación:

- CSN/IEV/INSI/VA2/1902/832. CN Vandellós II. Metodología y modelo desarrollado con GOTHIC para el Análisis de la Contención
- CSN/IEV/INSI/VA2/1901/827: CN Vandellós II. Aplicación del modelo de Gothic al análisis de contención.
- CSN/IEV/INSI/VA2/1901/825: CN Vandellós II. Análisis de Contención con GOTHIC. Cambios a las ETF (PC-277) y al Estudio de Seguridad (PC-V/A147).

3.2 Normativa aplicable y documentación de referencia

En la evaluación del CSN se ha considerado la normativa y documentación de referencia siguiente, de la que se derivan los criterios de aceptación aplicables:

➤ **Instrucciones del CSN**

- Instrucción del Consejo IS-27 revisión 1, sobre Criterios Generales de Diseño (CGD) de Centrales Nucleares (BOE de 14/06/2017).
- Instrucción del Consejo IS-37, sobre análisis de accidentes base de diseño en centrales nucleares (BOE de 21/01/2015).

- Instrucción del Consejo IS-21, sobre requisitos aplicables a las modificaciones en las Centrales Nucleares (BOE de 19/02/2009).
- Instrucción del Consejo IS-32 sobre Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de centrales nucleares. Publicada en el BOE nº 292 de 5 de diciembre de 2011.

➤ **Normativa del país origen de la tecnología**

- NUREG-0800, Julio 1981, "Standard Review Plan for the Review of Safety Analysis Reports for Nuclear Power Plants", Rev. 2.
- ANSI/ANS-56.4-1983 "Pressure and temperature transient analysis for light water reactor containments".
- NUREG-0588 (Rev. 1) "Interim Staff Position on Environmental Qualification of Safety- Related Electrical Equipment", Noviembre 1980 (base de licencia de CN Vandellós II).
- Regulatory Guide 1.27. "Ultimate Heat Sink for nuclear power plants". U.S. Nuclear Regulatory Commission. Rev. 2. January 1976 (base de licencia de CN Vandellós II).

3.3 Resumen de la evaluación

El alcance de la evaluación del CSN ha abarcado la solicitud SA-V/15-02, revisión 0, "Solicitud de cambio metodológico en los análisis de respuesta de contención de la CN Vandellós II", soportada por los informes DST 2011-113, Rev. 1 "Informe de Solicitud de cambio metodológico en los análisis de respuesta de contención de CN Vandellós II" y DST 2018-258 (Rev. 0) "Informe recopilatorio de los cuestionarios asociados con el proceso de evaluación al cambio metodológico a GOTHIC en los análisis de respuesta de contención de CN Vandellós II", y las propuestas PC-277, revisión 1, de cambio de las ETF y PC-V/A147, revisión 2, de cambio al ES. La evaluación se ha reestructurado en tres partes, que abordan los distintos aspectos de la solicitud del titular:

1. Evaluación de la nueva metodología y modelo desarrollado con GOTHIC para el análisis de respuesta de la contención y para el cálculo de la temperatura máxima esperada a la salida del cambiador de calor del sistema EG –sistema de agua de refrigeración de componentes
2. Evaluación de la aplicación de la nueva metodología y de los resultados obtenidos a partir del modelo, que contempla el análisis de respuesta de la contención (cálculo de la presión y temperatura pico), así como el análisis de la temperatura máxima esperada a la salida del cambiador de calor del sistema EG.
3. Evaluación de las propuestas de cambio a las ETF y al ES derivados de la nueva metodología y modelo así como de su aplicación al "Análisis de Respuesta de la Contención" y cálculo de la de la máxima temperatura a la salida del cambiador del sistema EG.

A continuación se resumen las evaluaciones realizadas:

3.3.1 Evaluación de la metodología y del modelo

Los aspectos evaluados han sido los siguientes:

- Las opciones de código y características del método que sirven de soporte para desarrollar el modelo y realizar los análisis de accidentes, teniendo en cuenta lo dispuesto en la normativa y la documentación de referencia. Ejemplos son los criterios de selección de los accidentes desfavorables a analizar, la duración de los análisis, el ajuste de las condiciones iniciales de la contención, la nodalización de la contención, las consideraciones termodinámicas para la atmósfera de la contención y las descargas de masa y energía, los modelos de transmisión de calor, diversos aspectos a contemplar para los sistemas de salvaguardias o el ajuste de las opciones disponibles en GOTHIC.
- El modelo desarrollado con GOTHIC (modelo de “evaluación”) que ha sido utilizado para el cálculo de los nuevos valores de presión y temperatura pico de la contención y cálculo de la temperatura máxima del sistema EG.
- La forma en que se construyen y configuran en el código los diferentes sistemas y equipos, las condiciones de contorno, los sumideros pasivos de calor, los volúmenes.
- Los parámetros que no dependen de la aplicación concreta del modelo, como por ejemplo el volumen de la contención, la temperatura ambiente exterior, datos geométricos diversos entre otros.

Adicionalmente, se ha evaluado el ejercicio realizado por ANAV para validar el nuevo modelo de GOTHIC, para lo cual el titular ha desarrollado un modelo específico en GOTHIC (modelo de “validación”), en esencia similar al modelo de “evaluación”, pero con ligeras diferencias originadas por el propio ejercicio de validación. Las diferencias son debidas a que, con el objeto de hacer comparables los resultados de GOTHIC con los obtenidos con el código CONTEQ, el modelo de “validación” de GOTHIC tiene un sumidero final de calor constituido por el mar Mediterráneo mientras que el modelo de “evaluación” tiene como sumidero final de calor el sistema EJ.

La validación ha consistido en comparar los resultados de presión y temperatura pico obtenidos por GOTHIC con los resultados vigentes del ES, que como se ha indicado, fueron calculados con el código CONTEQ.

También se ha llevado a cabo la validación de la metodología y el modelo desarrollados para el licenciamiento del sistema EJ, como nuevo sumidero final de calor (licenciado en el año 2009).

Como se ha indicado en el apartado de 2.3 "Descripción" para el licenciamiento del sistema EJ se utilizó también GOTHIC 7.2, pero el alcance de la evaluación de 2009 no incluyó la metodología y el modelo, y se centró en la aplicación. En este informe se realiza también una validación del modelo y metodología que en su momento fueron empleados para este proyecto, dado que, en esencia, es similar a los empleados en la presente solicitud para el análisis de respuesta de la contención, y para ello se han analizado las diferencias existentes, que son de carácter puntual y, en la mayor parte de los casos, motivadas por la aplicación específica que se hace del modelo y metodología al cálculo de la capacidad del UHS.

3.3.2 Evaluación de la aplicación de la nueva metodología y modelo

Los aspectos evaluados han sido siguientes:

- La aplicación de la metodología y el modelo, desarrollados por el titular con el código GOTHIC, al cálculo de la presión máxima para el accidente más limitante de este parámetro, que corresponde a un escenario de LOCA, perteneciente al espectro presentado en el ES (LOCA en doble guillotina en la aspiración de la bomba, con fallo de un tren completo de salvaguardias). Se han evaluado los ajustes o condiciones concretas aplicadas para maximizar la presión y los resultados finales obtenidos: la evolución de los transitorios, el valor de la presión máxima y el de las 24 horas tras el accidente.

Como criterio de aceptación se ha considerado que el valor de presión de pico de accidente obtenido sea inferior al valor de diseño de la contención y que la presión de accidente disminuya a un valor inferior al 50 % en las 24 horas siguientes al accidente.

- Se ha evaluado la temperatura máxima de forma análoga al caso anterior de presión. El accidente limitante procede del espectro de escenarios de MSLB del ES (rotura longitudinal en la línea de vapor con fallo de un tren de refrigeración en contención y de un tren del sistema de rociado de la contención).

Los criterios de aceptación aplicables son similares a los señalados para la presión pico, esto es, obtener una temperatura de accidente inferior a la temperatura de diseño y que la temperatura disminuya a un valor inferior al 50 % del valor pico en las 24 horas siguientes al accidente.

El modelo desarrollado permite, como novedad, por su mayor alcance, calcular la temperatura máxima de salida del cambiador del sistema EG, por su lado carcasa, que está asociada al mismo caso de LOCA limitante para la presión máxima, pero debiéndose aplicar unos ajustes específicos para maximizar, en este caso, la temperatura de interés analizada y no la presión en contención. En la evaluación realizada se han valorado dichos ajustes y los resultados obtenidos para la

temperatura máxima y tiempo de superación del valor de diseño. El criterio de aceptación para esta variable es una temperatura máxima de 48,9 °C.

3.3.3 Conclusiones de la evaluación de la metodología y el modelo y de su aplicación

Como resultado de las evaluaciones realizadas se ha concluido lo siguiente:

1. La metodología desarrollada por CN Vandellós II para el análisis de contención (cálculos de la presión y temperatura pico) se considera aceptable, al haberse comprobado que las hipótesis, condiciones iniciales y correlaciones asumidas está adecuadamente fundamentada en base a la experiencia en procesos similares de licencia nacionales o internacionales (USNRC), a los análisis específicos realizados por el titular y a lo establecido en la normativa de aplicación, principalmente el NUREG-0800, norma ANSI/ANS-56.4-1983, y NUREG-0588.
2. El modelo desarrollado por CN Vandellós II para el análisis de la contención se considera igualmente aceptable, ya que contempla e incorpora los sistemas y componentes implicados en los accidentes postulados y es consistente con los aspectos metodológicos aplicables en cada caso.
3. En la validación realizada por el titular del modelo de GOTHIC, frente a los análisis vigentes del ES se ha comprobado un alto grado de coincidencia en las tendencias de las variables objeto de cálculo (presión y temperatura).

En lo que respecta a los valores pico de presión y temperatura, el grado de coincidencia es alto para la presión, mientras que el pico de temperatura es claramente discrepante frente al presente en el ES. No obstante el titular ha justificado adecuadamente las diferencias observadas concluyéndose que en ningún caso esta cuestión invalida o limita el modelo de GOTHIC desarrollado.

4. La metodología desarrollada por el titular para el análisis de contención de CN Vandellós II (cálculos de la presión y temperatura pico) se considera aceptable, al haberse comprobado que las hipótesis, condiciones iniciales y correlaciones asumidas está adecuadamente fundamentada en base a la experiencia en procesos similares de licencia nacionales o internacionales (USNRC), a los análisis específicos realizados por el titular y a lo establecido en la normativa de aplicación, principalmente el NUREG-0800, norma ANSI/ANS-56.4-1983, y NUREG-0588.
5. El modelo desarrollado para CN Vandellós II para el análisis de la contención se considera igualmente aceptable, ya que contempla e incorpora los sistemas y componentes implicados en los accidentes postulados y es consistente con los aspectos metodológicos aplicables en cada caso.

6. En la validación realizada por el titular del modelo de GOTHIC frente a los análisis vigentes del ES se ha comprobado un alto grado de coincidencia en las tendencias de las variables objeto de cálculo (presión y temperatura).

En lo que respecta a los valores pico de presión y temperatura, el grado de coincidencia es alto para la presión, mientras que el pico de temperatura es claramente discrepante frente al presente en el ES. No obstante, el titular ha justificado adecuadamente las diferencias observadas concluyéndose que en ningún caso esta cuestión invalida o limita el modelo de GOTHIC desarrollado.

7. Como parte de la evaluación se ha efectuado un ejercicio de verificación de la metodología y modelo de GOTHIC empleados por el titular en el año 2009 para el licenciamiento del sumidero final de calor (Sistema EJ).

Tanto la metodología como el modelo aplicados en dicho proyecto se pueden considerar consistentes con lo propuesto en la presente solicitud ligada al "Análisis de la Contención", y por tanto se concluye como válidos y adecuados para la aplicación asociada al sumidero final de calor.

8. Los análisis realizados por el titular para el cálculo de los valores de presión y temperatura pico con GOTHIC responden a la metodología y modelo evaluados.
9. Tras la ejecución del código GOTHIC para el análisis de respuesta de la contención, se han verificado con resultado satisfactorio las hipótesis de la metodología que se podían ver afectadas en función de los resultados obtenidos.
10. Los valores específicos introducidos en el modelo de GOTHIC para los análisis están adecuadamente referenciados, o bien responden a cálculos realizados por el titular que están debidamente fundamentados y de carácter conservador para el objetivo del análisis. En algunos casos concretos en los que no se cumple lo anterior, el titular ha justificado que el impacto sobre los resultados y sobre la validez de los análisis realizados es nulo o pequeño.
11. La presión pico obtenida mediante la ejecución con el código GOTHIC del accidente más limitante postulado, de tipo LOCA, es de 60,38 psia. A este resultado se le añaden las penalizaciones debidas a las cartas del suministrador principal NSAL 06-06 y 11-05, resultando en 65,93 psia. Este valor es inferior a la presión de diseño de la contención, de 68,7 psia. Asimismo la presión en la contención tras un día de evolución del accidente se reduce a valores inferiores al 50 % del pico máximo calculado. Se cumplen así los criterios de aceptación 1 y 2 establecidos por el NUREG-0800.

12. La temperatura pico obtenida por el titular mediante la ejecución con el código GOTHIC del accidente más limitante postulado, de tipo MSLB, es de 141,8 °C (287,24 °F). Este valor es inferior a la temperatura de diseño de la contención de 148,9 °C (300 °F). Asimismo, se comprueba que la temperatura en la contención se reduce a valores inferiores al 50 % del pico máximo calculado en un tiempo inferior a un día desde el inicio del accidente.

13. La temperatura máxima de salida del cambiador de calor del sistema de agua de refrigeración de componentes (EG), obtenida mediante la ejecución del accidente más limitante de tipo LOCA, y considerando la carga térmica de la bomba EG-P01 (diferencia respecto al caso analizado en el informe de licenciamiento), es de 49,48 °C, siendo 0,58 °C superior al valor de diseño, de 48,9 °C. El valor límite se supera entre los 5001 y 9261 segundos del accidente, durante 71 minutos. Esta superación se puede considerar aceptable, por ser pequeña y corta, y por no comprometer la función de seguridad del sistema EG en caso de accidente, ni la de los equipos y sistemas a los que refrigera.

Por todo lo anterior, se considera que la metodología y el modelo propuestos, así como la aplicación de los mismos por CN Vandellós II, son aceptables.

En lo que respecta a la calidad de la documentación presentada por el titular y que ha servido de base para la evaluación se concluye que la calidad del dossier documental ha sido inadecuada (informe justificativo del titular DST 2011/113). Se considera que ello constituye una deficiencia de evaluación (PG.IV.08, rev.2) cuya importancia para la seguridad se valora como “relevante”.

3.3.4 Evaluación de las propuestas PC-277, revisión 1, de cambio a las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) y PC-V/A147, REV. 2 de cambio al Estudio de Seguridad (ES)

Se han evaluado los cambios propuestos al apartado “3/4.6.1 Edificio de contención” de las ETF, en lo relativo a la actualización del valor de presión de accidente al obtenido en los análisis de GOTHIC, considerándolos aceptables. La evaluación considera que los nuevos análisis no implican cambios adicionales en este apartado.

Respecto a los cambios propuestos al ES, se han revisado los cambios propuestos a los siguientes apartados, así como las tablas y figuras modificadas asociadas:

- 6.2.1 “Sistemas de la Contención”.
- 6.2.6 “Sistema de prueba de hermeticidad de la contención”.
- 6.2.7 “Referencias”.
- 9.2.2 “Sistema de Agua de Refrigeración de Componentes”.
- Tabla 15.6.5-4 “Datos de contención”.

El apartado 6.2.1 de “Diseño funcional de la Contención”, es el más afectado por el uso de la nueva metodología GOTHIC, en el que se ha modificado el texto en diferentes subapartados y se han incluido nuevas figuras y tablas, para actualizar el contenido acorde con los nuevos análisis.

La evaluación del CSN considera que los cambios propuestos al ES son en general aceptables, dado que son consistentes con la metodología, el modelo y la aplicación de los mismos propuestos en la solicitud.

Sin embargo la evaluación ha identificado aspectos que ponen de manifiesto la necesidad de que el titular realice una revisión en profundidad del contenido del ES resultante de la implantación del cambio metodológico, por lo que se propone requerir al titular, como condición asociada al informe preceptivo de la solicitud, que revise la propuesta de cambio del ES con el objeto de corregir los errores e inconsistencias formales existentes en la misma. El área evaluadora propone que la nueva revisión se incorpore al ES en la próxima revisión preceptiva de este documento, pero no más tarde del 31 de diciembre de 2019.

La próxima recarga de la CN Vandellós II está prevista del 9 de noviembre a 18 de diciembre y, según requiere la condición 3.2 de la Autorización de Explotación vigente, seis meses después del arranque tras cada parada de recarga el titular debe realizar una revisión del Estudio de Seguridad que incorpore las modificaciones incluidas en la central (desde el comienzo del ciclo anterior hasta el final de dicha recarga que no hayan requerido autorización según lo establecido en la Instrucción del Consejo de Seguridad Nuclear IS-21 y los nuevos análisis de seguridad realizados). Por este motivo, y para evitar una revisión del ES en diciembre del 2019 y otra a continuación en junio de 2020, la SIN y la SCN han acordado que se considera adecuado requerir al titular que la revisión del ES propuesta en esta evaluación se incorpore en el plazo establecido en la condición 3.2 de la AE.

La evaluación del CSN propone, adicionalmente, comunicar al titular, mediante carta de la DSN, una relación de aspectos que deben corregirse, mejorar y/o aclarar, identificados en la evaluación y que se detallan a continuación, sin perjuicio de que el titular realice una revisión completa de la propuesta de cambio al ES, con criterios rigurosos de calidad:

- Realizar una revisión general del capítulo 6.2.1 del ES eliminando todas las alusiones, tablas y figuras correspondientes a los análisis realizados con COPATTA Y CONTEQ y actualizar la numeración de las tablas y figuras que tengan que estar presentes. Un resumen histórico de los análisis realizados en el pasado puede ser incluido en un apartado específico.
- Introducir mejoras en el texto para corregir, completar o aclarar el texto de los siguientes apartados, tablas o figuras: 6.2.1.1.1; 6.2.1.1.3 b); 6.2.1.4.4.2; 6.2.7;

Tabla 6.2.1-3; Tabla 6.2.1-5; Tabla 6.2.1-37A; Tabla 9.2.2-8; Figura 6.2.1-12D; Figuras 6.2.1-13A y B; Figura 6.2.1-14A; Figuras 6.2.1-29A y 30A:

- Completar el apartado 6.2.1.1.3 d) con información explícita de las hipótesis consideradas en cuanto a la disponibilidad de potencia eléctrica exterior y el peor fallo simple postulado en el accidente LOCA limitante para el cálculo de la presión pico que se alcanza en la contención.
- Completar el apartado 6.2.1.1.3, g) con la valoración del criterio de aceptación relativo a la evolución de la presión en caso de accidente LOCA en las 24 h siguientes al inicio del mismo.
- Documentar en el apartado 6.2.1.3.5, los cálculos relativos a los nuevos valores de descarga de masa y energía introducidos en el modelo de GOTHIC a partir del instante de la recirculación (3215 s), correspondientes al accidente LOCA limitante para la presión pico. Con este fin puede incluirse una referencia al cálculo específico de definición de los nuevos datos, o bien puede optarse por incluir estos datos en tablas adicionales con las notas que se estimen necesarias para el buen entendimiento de las mismas.

Adicionalmente se debe documentar, en este apartado, la deficiencia evidenciada en el cálculo de la energía de despresurización del lazo roto y el intacto, a partir del instante de la recirculación, así como la valoración final de su impacto despreciable en el cálculo de la presión pico que se alcanza en la contención.

- Considerar en el texto del apartado 9.2.2.2 y en las Tablas 9.2.2-3 y 9.2.2-8 la contribución de la carga térmica correspondiente a la bomba EG-P01.

En el apartado 9.2.2.2, respecto a la contribución de la carga térmica de la bomba, deben describirse las hipótesis de cálculo así como en los resultados numéricos de la temperatura máxima alcanzada y tiempo de superación del límite incluidos en el texto. Así mismo, se debe explicar y valorar en este apartado la deficiencia evidenciada en el cálculo de la energía de despresurización (ver punto anterior de estas conclusiones) en el cálculo de la temperatura máxima del sistema EG.

En lo que se refiere a la calidad de la documentación presentada por el titular como soporte a su propuesta de cambio a las ETF y ES, se concluye que no ha sido la adecuada, lo cual constituye una deficiencia de evaluación de acuerdo con lo establecido en el PG.IV.08 rev. 2. Esta deficiencia se califica como no relevante ya que afecta al contenido del ES, y por tanto se trata de una cuestión de tipo documental, sin impacto directo en la seguridad de la instalación.

3.4 Deficiencias de evaluación: Sí.

En lo que respecta a la calidad de la documentación presentada por el titular como soporte de la solicitud de autorización del cambio metodológico en los análisis de respuesta de contención de la CN Vandellós II, se valora que ha sido inadecuada (informe justificativo del titular DST 2011/113), lo que ha dado lugar a su revisión como

consecuencia de la evaluación y a la presentación de una nueva solicitud, con los retrasos asociados. Se considera que ello constituye una deficiencia de evaluación, de acuerdo con el PG.IV.08, rev.2, cuya importancia para la seguridad se califica como “relevante”.

Así mismo, la calidad de la documentación presentada por el titular, como soporte a su propuesta de cambio al ES, se considera que no ha sido adecuada, dando lugar a revisiones adicionales de la misma, como consecuencia del proceso de evaluación, lo cual se valora como una deficiencia de evaluación de acuerdo con lo establecido en el PG.IV.08 rev. 2, cuya importancia se califica como “no relevante”, ya que afecta al contenido del ES, sin impacto directo en la seguridad de la instalación.

3.5 Discrepancias respecto de lo solicitado: Sí. La propuesta de cambio del ES se modificará tomando como referencia los cambios incluidos en la carta de referencia CSN/C/DSN/VA2/19/15.

4. CONCLUSIONES Y ACCIONES

De acuerdo con las conclusiones de las evaluaciones realizadas, la solicitud SA-V/15-02, revisión 0, "Solicitud de cambio metodológico en los análisis de respuesta de contención de la CN Vandellós II", se considera aceptable.

Así mismo las propuestas PC-277, revisión 1 de cambio de las ETF, y PC-V/A147 revisión 2, del ES, se consideran igualmente aceptables, si bien se propone, como condición asociada al informe de autorización de la solicitud, requerir al titular que revise la citada propuesta de cambio del ES, con el objeto de corregir los errores e inconsistencias formales existentes en la misma. La nueva revisión se deberá incorporar al ES en la siguiente revisión preceptiva del documento.

Aceptación de lo solicitado: Sí.

Requerimientos del CSN: Sí. Se establece a la siguiente condición de aprobación de la propuesta de la solicitud del titular:

El titular revisará con carácter general la propuesta PC-V/A147 Rev.2 de cambio del ES con el objeto de corregir los errores e inconsistencias formales existentes en la misma tomando como referencia los aspectos identificados durante la evaluación de la solicitud del titular, que se incluyen en el Anexo al informe de apreciación favorable del CSN.

La nueva revisión se deberá incorporar al ES en la próxima revisión preceptiva de este documento (seis meses tras la próxima parada para recarga de combustible).

Este plazo ha sido acordado entre la SIN y la SCN, dado que la próxima parada para recarga de la CN Vandellós II está prevista del 9 de noviembre al 18 de diciembre de 2019 y que, según la condición 3.2. de la Autorización de Explotación vigente, seis meses después del arranque tras cada parada de recarga, es decir en junio de 2020, el titular debe realizar una revisión del Estudio de Seguridad que incorpore las modificaciones incluidas en la central desde el comienzo del ciclo anterior hasta el final de dicha recarga. De esta forma se evita que el titular tenga que hacer una revisión del ES en diciembre del 2019 y otra a continuación en junio de 2020 (ver apartado 3.3.4 de esta PDT)

Recomendaciones del CSN: No.

Compromisos del Titular: No.