

PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO

INFORME FAVORABLE SOBRE LA PROPUESTA DE CAMBIO PC-295, REVISIÓN 0, DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE FUNCIONAMIENTO DE LA CN VANDELLÓS II**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 (en adelante ETF) PC-295, revisión 0, mediante la que se modifican diversas especificaciones relativas al nivel de los tanques de sistemas de seguridad para el cumplimiento de la Instrucción Técnica (IT) del CSN del 18 de julio de 2013, que requiere revisar los niveles mínimos especificados para dichos tanques.

1.3 Documentos aportados por el Solicitante:

- Propuesta de cambio de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento PC-295, revisión 0, anexa a la petición de informe de la Dirección General de Política Energética y de Minas del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, recibida en el CSN el 4 de noviembre de 2014 (nº de registro 43798), acompañada del informe de referencia ITJ-PC-V/295, revisión 2, justificativo de las modificaciones que incorpora la propuesta.

Documentación relacionada.

- **CNV -L-CSN-6271** Remisión de información adicional en relación con la Propuesta de Cambio PC-295 de CN Vandellós II y PC-303 de CN Ascó, "Revisión de volúmenes de tanques de seguridad", recibida el 2 de octubre de 2015 (nº de registro 43474). Se incluyen los cálculos de los niveles de los tanques de seguridad afectados por la propuesta de cambio PC-295, revisión 0, a incluir en los procedimientos de vigilancia.

1.4 Documentos de licencia afectados: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE FUNCIONAMIENTO (ETF's) DE LA CN VANDELLÓS II.

- **Especificación 3/4.1.2.5** - Sistemas de boración. Condición límite de operación (en adelante CLO) 3.1.2.5 - Fuentes de agua borada en parada.
- **Especificación 3/4.1.2.6** - Sistemas de boración. CLO 3.1.2.6 - Fuentes de agua borada en operación.
- **Especificación 3/4.5.5**- Sistema de refrigeración de emergencia de núcleo. CLO 3.5.5 - Tanque de agua de recarga.
- **Especificación 3/4.7.1** - Ciclo de turbina. CLO 3/4.7.1.3 - Tanque de almacenamiento de condensado.
- **Especificación 3/4.8.1** - Fuentes de corriente alterna. CLO 3.8.1.1. En Funcionamiento.
- **Especificación 3/4.8.1** - Fuentes de corriente alterna. CLO 3.8.1.2. En Parada.

2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA PROPUESTA

2.1 Antecedentes

Con fecha del 23 de enero de 2014 el titular remitió al CSN la carta de referencia CNV-L-CSN-5998 para dar cumplimiento a lo solicitado en la Instrucción Técnica sobre estimaciones de nivel en tanques de seguridad de referencia CSN/IT/DSN/VA2/13/05, en la que se requería “una revisión de las medidas de nivel de tanques de seguridad y de los procedimientos de vigilancia asociados, contemplando todos los fenómenos posibles que puedan afectar a la estimación del nivel real y a la curva de nivel del tanque en cuestión, esto es, considerar la contribución de parámetros tales como sumergencia, temperatura, geometría, presión, densidad, incertidumbres de medida, u otros adicionales”.

En la dicha carta se concluía que, en todos los casos, el volumen útil correspondiente al nivel vigilado en los actuales procedimientos de vigilancia es superior al volumen requerido para dar cumplimiento a las correspondientes funciones de seguridad. No obstante, como consecuencia de la revisión de los cálculos realizados de acuerdo con los criterios indicados en la Instrucción Técnica antes mencionada, se derivaban algunas diferencias en la equivalencia entre el volumen contenido y el nivel vigilado.

Para la corrección de las diferencias identificadas y con el fin de aplicar criterios homogéneos en cuanto a los valores de volúmenes y niveles incluidos en las ETF, el titular presenta la solicitud de aprobación de la propuesta de cambio PC-295, revisión 0, mencionada.

En esta propuesta se introduce el “volumen útil mínimo”, siendo éste el volumen mínimo de líquido que debe estar disponible en los tanques, para realizar su función de seguridad. Sin embargo, tras la reunión mantenida en enero del 2015 con las Centrales Nucleares para aclarar lo requerido en relación con las modificaciones de valores de CLO y Requisitos de Vigilancia (RVs) de las ETF, la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear (DSN) del CSN emitió la carta de referencia CSN/C/DSN/VA2/15/18 *“Cumplimiento con la IS-32 y tratamiento de márgenes e incertidumbres en Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de CN Vandellós II. Marzo del 2015”*, en donde se indica que el valor a introducir en las especificaciones afectadas tiene que considerar no sólo el “volumen útil”, sino también el “no utilizable” (por diseño geométrico o consideraciones de otra índole, como sumergencia, etc.).

Puesto que la propuesta presentada no estaba en estos términos, la DSN indicó mediante la carta de referencia CSN/C/DSN/VA2/15/41 *“Petición de información adicional en relación con las propuestas de cambio PC-295 de CN Vandellós II y PC-303 de CN Ascó, “Revisión de volúmenes de tanques de seguridad”. Agosto del 2015”* que se admite que la solución completa al asunto del volumen de los tanques de seguridad se puede posponer a la solicitud de transición a las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas (ETFM), siendo aceptable, por el momento, que la PC-295 se formule en términos de volumen útil.

2.2 Descripción y razones

La propuesta de cambio PC-295, revisión 0, modifica las CLO de las especificaciones mencionadas, para incorporar en todas ellas los volúmenes mínimos útiles requeridos para los siguientes tanques: *Tanque de ácido bórico concentrado* (CLO 3.1.2.5-a.1 y 3.1.2.6-a.1); *Tanque de agua de Recarga* (CLO 3.1.2.5-b.1, 3.1.2.6-b.1 y 3.5.5-a), *Tanque de Condensado* (CLO 3.7.1.3), *Tanque diario de Gas-oil del generador diesel de emergencia* (CLO 3.8.1.(1-2)-b.1) y *Tanque aceite del generador diesel de emergencia* (CLO 3.8.1.(1-2)-b.4)

Como concepto general se incorporan en las ETF los volúmenes útiles de tanques de seguridad, siendo éstos los requeridos en los diferentes análisis de los accidentes base de diseño en los que se considera el inventario de dichos tanques dentro de las hipótesis de dichos análisis, por lo que este volumen mínimo de líquido es el que debe estar disponible en los tanques y el que debe ser vigilado a través de las CLO y los correspondientes requisitos de vigilancia (en adelante RV) de las ETF.

Para garantizar dicho volumen útil se deberá determinar el nivel equivalente de líquido existente en el tanque. En la determinación de este nivel se deberá tener en cuenta la contribución de parámetros que tienen influencia en el cálculo de su valor.

En las CLO de las especificaciones actualmente en vigor, relativas a los tanques de seguridad antes mencionados, aparece tanto el valor de volumen mínimo (expresado en m³ y en galones) a vigilar como el nivel de líquido equivalente (en porcentaje) a dicho volumen. Con las modificaciones propuestas para dichas especificaciones **se cambia el volumen mínimo** de la CLO **por volumen útil mínimo del tanque** y, a la vez, **se eliminan** de estas CLO, el valor (en porcentaje) de nivel equivalente, pasando éste, debidamente actualizado, a los procedimientos de vigilancia establecidos para verificar el cumplimiento de dichas CLO modificadas. Adicionalmente, se **eliminan de las CLO mencionadas los volúmenes en galones**, dejando sólo el valor actualizado expresado en m³.

A continuación se expone el detalle del texto de las CLO modificadas, resaltando (en negrilla) los cambios propuestos:

- 1 En la especificación 3/4.1.2.5 "Fuentes de Agua Borada. En Parada".

Condición Límite de Operación 3.1.2.5:

"Como mínimo una de las fuentes de agua borada siguientes se encontrará en estado OPERABLE:

a) Un Sistema de Almacenamiento de Acido Bórico con:

- 1) Un volumen útil mínimo de agua borada de **20,4 26.6 m³ correspondiente a una indicación de nivel del 31%...//...**

b) El tanque de almacenamiento de agua de recarga (RWST) con:

1) Un volumen útil mínimo de agua borada de 100 666 m³ (175961 gal), ~~correspondiente a una indicación de nivel del 22.5%, ...//...~~

- 2 En la especificación 3/4.1.2.6 “Fuentes de Agua Borada. En Operación”.

Condición Límite de Operación 3.1.2.6.

“Como mínimo las siguientes fuentes de agua borada se encontrarán en estado OPERABLE tal como se requiere por la Especificación 3.1.2.2:

a. Un Sistema de Almacenamiento de Acido Bórico con:

1) Un volumen útil mínimo de agua borada de 58,5 65 m³ (17175 gal), ~~correspondiente a una indicación de nivel del 86%, ...//...~~

b. El tanque de almacenamiento de agua de recarga (RWST) con:

1) Un volumen útil mínimo de agua borada de 350 2517 m³ (665000 gal), ~~correspondiente a una indicación de nivel del 86,6%,...//..~~

- 3 En la especificación 3/4.5.5 “Tanque de Agua de Recarga”.

Condición Límite de Operación 3.5.5:

“El tanque de agua de recarga (RWST) debe estar OPERABLE con:

a. Un volumen útil contenido de agua borada mínimo de 1456 2517 m³ (665000 gal), ~~correspondiente a una indicación de nivel del 86,6%,...//...~~

- 4 En la especificación 3/4.7.1. 3 Tanque de Almacenamiento de Condesado.

Condición Límite de Operación 3.7.1.3

“El tanque de almacenamiento de condensado estará OPERABLE con un volumen útil contenido de agua de al menos 634,36 757 m³ (200000 gal), ~~correspondiente a un nivel de 56%”.~~

- 5 En la especificación 3/4.8.1.1. Fuentes de Corriente Alterna en “Funcionamiento”.

Condición Límite de Operación 3.8.1.1

“Como mínimo, deben estar OPERABLES las siguientes fuentes de energía eléctrica de corriente alterna:

...//...

b). Dos generadores Diesel separados e independientes, cada uno con:

1) Un tanque diario de combustible, conteniendo un volumen útil mínimo de 1,69 1.72 m³ (455 gal) de combustible, ...//...

...//...

4) Un tanque de aceite conteniendo un volumen útil mínimo de ~~3,06~~ ~~3-10~~ m³ (~~819 gal~~) de aceite, ~~equivalente a una medida de nivel del tanque del 72%(1,015 m)~~,...//...

...//..."

- 6 En la especificación 3/4.8.1.2. Fuentes de Corriente Alterna en "Parada".

Condición Límite de Operación 3.8.1.2

"Como mínimo, deben estar OPERABLES las siguientes fuentes de energía eléctrica en corriente alterna:

...//...

b. Un generador Diesel con:

1) Un tanque diario de combustible, conteniendo un volumen útil mínimo de ~~1,69~~ ~~1-72~~ m³ (~~455 gal~~) de combustible,

...//...

...//...

4) Un tanque de aceite conteniendo un volumen útil mínimo de ~~3,06~~ ~~3-10~~ m³ (~~819 gal~~) de aceite, ~~equivalente a una medida de nivel del tanque del 72%(1,015 m)~~,

...//...

...//..."

3. EVALUACIÓN

3.1 Informes de evaluación:

- **CSN/IEV/INSI/VA2/1601/688:** Evaluación de la PC-295 Rev. 0 para adecuar los requisitos de nivel de tanques de seguridad a la CSN/IT/DSN/VA2/13/05 y a la IS-32 del CSN.
- **CSN/IEV/INNU/VA2/1601/687:** Evaluación de la solicitud de CN Vandellós II de modificación de Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETFs) relacionadas con los volúmenes de tanques, PC-295.
- **CSN/IEV/INEI/VA2/1603/692:** Evaluación de la solicitud de CN Vandellós II de modificación de Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) relacionadas con los volúmenes de tanques de gasoil de los generadores diésel de emergencia, PC-295 rev.0.

3.2 Resumen de la evaluación

3.2.1 Normativa aplicable y criterios de aceptación

La normativa aplicable y los criterios de aceptación utilizados en la evaluación son los siguientes:

- Real Decreto 35/2008. Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas.
- IS-21 Instrucción del CSN requisitos aplicables a las modificaciones de diseño en centrales nucleares.
- IS-02 Instrucción del CSN por la que se regula la documentación sobre actividades de recarga en centrales nucleares de agua ligera.
- IS-32 Instrucción del CSN sobre especificaciones técnicas de funcionamiento de centrales nucleares.
- IS-37 Instrucción del CSN sobre análisis de accidentes base de diseño en CC.NN.
- IS-27 Instrucción del CSN sobre criterios generales de diseño de centrales nucleares.
- Instrucción Técnica CSN/IT/DSN/VA2/13/05, de 18 de julio de 2013 sobre estimaciones de nivel en tanques de seguridad, del 18 de julio de 2013.

Otra normativa:

- NUREG-0452, Rev.5 Draft *Standard Technical Specifications for Westinghouse Plants*.
- NUREG-1431, Rev.4 Abril 2012, *Standard Technical Specifications for Westinghouse Plants*.
- Estudio de Seguridad de la C. N. VA2, Rev. 34 Diciembre 2015.
- Guía reguladora de la USNRC -1.137 "Fuel-Oil Systems for Standby Diesel Generators" Rev. 1 que forma parte de las Bases de Licencia de CSN Vandellós II.

3.2.2 Resumen de la evaluación

Antes de exponer los principales resultados de la evaluación del CSN, conviene indicar que, si bien se ha comprobado que los cambios propuestos se basan en criterios no coincidentes con los considerados aplicables por la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear, finalmente se ha considerado adecuado evaluar ahora estas propuestas dentro del marco de la IT-13/05, posponiendo para una fase posterior (coincidente con la evaluación de la solicitud de aprobación de transición a las ETFM, actualmente en curso) la consideración explícita de algunos aspectos y, en concreto, el que los "volúmenes no disponibles" deben ser considerados dentro de los valores que aparezcan en las CLO de las ETF modificadas, de acuerdo con la carta de referencia CSN/C/DSN/VA2/15/41 antes mencionada.

En las evaluaciones realizadas por el CSN sobre la propuesta se han valorado los siguientes aspectos:

- Validez de los cambios de los volúmenes útiles requeridos en los tanques de agua borada, tanto por requisitos de margen de parada (obtenidos mediante la utilización del código BORDER) como por necesidades de refrigeración de emergencia.
- Viabilidad de los volúmenes útiles propuestos para los tanques de agua borada en relación con la operabilidad del sistema de refrigeración de emergencia del núcleo y la disposición de margen de parada suficiente.
- Viabilidad del volumen útil propuesto para el tanque de condensado en relación con el cumplimiento de su función de seguridad.
- Viabilidad de volumen de gasoil del "Tanque diario de Gas-oil y del volumen del "Tanque aceite" de los generadores diésel de emergencia (GDE), en relación con la

necesidad de inventario de estos tanques para hacer frente a los accidentes postulados en el Estudio de Seguridad (ES).

- Impacto de los cambios en las CLO en los procesos internos del CSN.

A continuación se resumen las evaluaciones realizadas:

1. Validez de los cambios de los volúmenes útiles requeridos en los tanques de agua borada, tanto por requisitos de margen de parada (obtenidos mediante la utilización del código BORDER) como por necesidades de refrigeración de emergencia.

Esta evaluación del CSN se ha centrado en las necesidades de volumen de agua borada para asegurar la capacidad de boración, lo que se traduce en disposición de margen de parada suficiente para llevar el reactor a una condición suficientemente subcrítica en cualquier situación operativa, y en el volumen disponible para hacer frente a los accidentes con pérdida de refrigerante del reactor (LOCA) (capacidad de refrigeración de emergencia del núcleo).

Las CLO afectadas desde estos puntos de vista son las siguientes:

- CLO 3/4.1.2.5 Fuentes de agua borada en parada. Garantiza margen de parada en operaciones de parada de la central y en caso de dilución incontrolada de boro.
- CLO 3/4.1.2.6 Fuentes de agua borada en operación. Garantiza margen de parada en caso de transitorios de dilución incontrolada de boro.
- CLO 3/4.5.5 Tanque de Agua de Recarga. Asegura una refrigeración de emergencia del núcleo adecuada en caso de LOCA y proporciona margen de parada suficiente a la inyección de seguridad.

A continuación se expone un resumen de lo más significativo de la evaluación realizada sobre la propuesta de cambio PC-295, revisión 0, presentada:

- CLO relacionadas con la disposición de margen de parada (control de reactividad)

En las CLO 3.1.2.5 y 3.1.2.6 mencionadas, se especifican los volúmenes del tanque de ácido bórico y del tanque de agua de recarga necesarios para llevar el reactor desde la condición inicial operativa de la que se parta a la requerida en cada caso con un margen de parada suficiente, establecido en dicha CLO.

De acuerdo con la solicitud, los volúmenes necesarios se calculan para cada ciclo mediante el código BORDER, tanto para el tanque de ácido bórico como para el tanque de agua de recarga, en condiciones de operación (modos 1, 2, 3 y 4) y de parada (modos 5 y 6).

Estos aspectos fueron tratados durante una inspección del CSN realizada al efecto (*Acta de Inspección de referencia CSN/AIN/VA2/15/908 correspondiente a la visita del 15 de diciembre del 2015*), en la que se comprobaron los modelos del código BORDER, así como los casos calculados y los resultados obtenidos para los últimos ciclos operativos.

Al respecto, la evaluación del CSN indica que debido a que se mantiene una estabilidad en el diseño de los ciclos operativos actuales, no se espera una variación importante entre unos ciclos y otros en lo que a necesidades de volumen útil se refiere, por lo que concluye finalmente que, tras las valoraciones realizadas, los valores de volumen útil necesarios para el control de reactividad para ambos tanques tanto en operación como en parada son menores que los valores propuestos en las CLO indicadas, por lo que han sido considerados aceptables.

– *CLO relacionadas con el sistema de refrigeración de emergencia del núcleo (ECCS)*

La CLO 3.5.5 está establecida para garantizar una adecuada refrigeración del núcleo en emergencia, de acuerdo con determinados criterios entre los que se encuentra el hecho de que exista un “*volumen de agua suficiente en los sumideros de la contención para permitir la operación continua de las bombas del ECCS y del Sistema de Rociado de Contención en el momento de la transferencia al modo de recirculación*”. Los otros criterios que acompañan a éste no sufren modificaciones, por lo que no están contemplados dentro de la propuesta de cambio de ETF presentada.

La evaluación del CSN ha consistido esencialmente en comprobar que el volumen útil propuesto es coherente con los valores de los análisis de seguridad aplicables. En particular, se ha comprobado que el volumen útil propuesto de 1456 m³ es el que se referencia en el análisis de LOCA vigente (en el análisis de este accidente es donde es utilizado el tanque de agua de recarga (TAR)). En función de lo anterior, la evaluación del CSN considera que el volumen útil indicado en la CLO 3.5.5 para el tanque de agua de recarga es aceptable.

2. Viabilidad de los volúmenes útiles propuestos para los tanques de seguridad en relación con la operabilidad del sistema de refrigeración de emergencia del núcleo (ECCS) y la disposición de margen de parada suficiente.

La evaluación del CSN se ha centrado en la valoración de impacto de los volúmenes útiles, requeridos a los tanques de seguridad, en la operabilidad del ECCS y en la garantía de margen de parada del reactor suficiente para la inyección de seguridad en caso de transitorio operacional previsto y de LOCA.

Se han revisado los valores de los volúmenes útiles requeridos a tanques de seguridad propuestos por el titular, considerando la cota de sumergencia de la bomba de impulsión asociada (diferencia en carga hidrostática entre la profundidad de la bomba y el nivel de fluido dinámico por encima de la misma). En el informe justificativo de la propuesta de cambio de ETF presentada, se indica que la cota de sumergencia ha sido calculada siguiendo los criterios de la norma ANSI/HI 9.8-1998, y considerada por el titular en los cálculos de los volúmenes útiles, de forma que se garanticen unas condiciones de aspiración óptimas, evitando el funcionamiento de la bomba en condiciones que favorezcan la aparición de los fenómenos de cavitación y vorticidad que puedan suponer un riesgo de inoperabilidad de la bomba.

La revisión realizada por la evaluación del CSN ha tenido como finalidad verificar la validez de los volúmenes útiles propuestos en las CLO para asegurar tanto la operabilidad de las bombas que intervienen en la refrigeración del núcleo en condiciones de transitorio operacional previsto y de accidente, como la disposición de margen de parada suficiente para parar el reactor en cualquiera de estas situaciones operativas y la capacidad de mitigación de accidentes dentro de los criterios establecidos en el Estudio de Seguridad (ES).

Los resultados alcanzados en la evaluación han sido los siguientes:

- En relación con las CLO siguientes:
 - 3.1.2.6.a.1. Tanque de transferencia de ácido bórico concentrado con la central en funcionamiento.
 - 3.1.2.5.a.1. Tanque de transferencia de ácido bórico concentrado con la central en parada.
 - 3.1.2.5.b.1. Tanque de agua de recarga (TAR) con la central en parada,

La evaluación del CSN concluye que el valor de volumen útil propuesto es suficientemente conservador y considera que estos cambios propuestos son válidos para asegurar el funcionamiento adecuado de la bomba de inyección de ácido bórico al primario desde los tanques de transferencia de ácido bórico y de la bomba de carga para inyección de agua borada al primario desde el TAR, a la vez que proporciona capacidad de boración para que se disponga de margen de parada suficiente en las condiciones en las que aplican estas especificaciones. Por tanto, estos cambios se han considerado aceptables.

- Respecto CLO 3.5.5.a relativa al TAR con la central en modos 1 –operación a potencia a 4 –parada caliente, cuya finalidad es proporcionar la capacidad de boración y de refrigeración requeridas a los ECCS en caso de LOCA, la evaluación del CSN ha valorado las condiciones bajo las que ha sido calculado el volumen útil del TAR, verificando que el titular ha contemplado valores conservadores (máxima densidad del agua y temperatura mínima) que maximizan el volumen requerido en el tanque, lo que, desde este punto de vista, resulta aceptable. El valor obtenido para el volumen útil de agua borada es de 1456 m³.

Asimismo, la evaluación del CSN confirma que el valor porcentual del 86,6% que consta en la CLO vigente de esta especificación realmente corresponde a un volumen total de 2504.8 m³ que, en el caso más desfavorable, es el inventario suficiente para garantizar la función de seguridad requerida en caso de LOCA, dado que el volumen útil garantizado en el TAR, es de 1542,3 m³, superior a los 1456 m³, requeridos para inyección de seguridad en el análisis de LOCA, valor propuesto por el titular para esta CLO.

Adicionalmente, la evaluación del CSN confirma que el titular, en este caso, no ha necesitado calcular la cota de sumergencia, al considerar “no útil” el volumen por debajo de la cota de finalización de la aspiración de agua del TAR en caso de LOCA (fase de inyección de agua borada) y comienzo de la aspiración de agua de los

sumideros de la contención (fase recirculación). Al respecto, la evaluación del CSN ha verificado que el valor de volumen útil mínimo de 1456 m³, requerido por encima de dicha cota, se corresponde con el establecido en las bases de diseño del sistema de refrigeración de emergencia del núcleo, que no se ha modificado para esta propuesta de cambio.

Dado que el valor de volumen útil de agua borada propuesto es el considerado en el análisis de LOCA, la propuesta de modificación de la CLO 3.5.5.a resulta aceptable, ya que garantiza el inventario mínimo de inyección en el caso envolvente de LOCA, sin modificar los márgenes incorporados por diseño.

3. Viabilidad del volumen útil propuesto para el tanque de almacenamiento de condensado en relación cumplimiento de su función de seguridad

El volumen de agua del tanque de condensado tiene como base de diseño la de mantener la central en espera caliente (modo 3 de operación) durante dos horas con una descarga de vapor a la atmósfera coincidente con pérdida total de suministro de energía eléctrica exterior, manteniendo la refrigeración del núcleo mediante el aporte de agua a los generadores de vapor con el sistema de agua de alimentación auxiliar.

La evaluación del CSN ha verificado que, para cumplir con la base de diseño de este tanque, se necesita un volumen útil de 629,44 m³, sin considerar incertidumbres, y que la justificación se recoge en los documentos WENX-04/27 *Vandellós 11 Tavg Reduction/Operating Window Program* y WENX-97 /13 *Vandellós 11 Uprating and 18-Month Fuel Cycles Licensing Report*, según consta en el informe técnico justificativo de la propuesta de cambio del titular.

Por otra parte, la consideración de 4,92 m³ útiles adicionales para tener en cuenta la aportación calorífica de las bombas del sistema de agua de alimentación auxiliar (sistema AF), conforme al boletín TB-09-04 de Westinghouse, analizado en el documento WIN 10/1/124 (Febrero 2010), conducen a los 634,36 m³ útiles propuestos para la CLO 3.7.1.3.

La evaluación del CSN ha considerado que los documentos referenciados por el titular justifican adecuadamente el volumen útil mínimo requerido al tanque de condensado incluido en su propuesta de cambio PC-295, concluyendo que valor propuesto por el titular para el volumen útil del tanque de condensado para dicha CLO es aceptable.

4. Viabilidad de volumen de gasoil del "Tanque diario de Gas-oil y del volumen del "Tanque aceite" de los generadores diésel de emergencia (GDE), en relación con la necesidad de inventario de estos tanques para hacer frente a los accidentes postulados en el Estudio de Seguridad (ES).

- Tanque diario de gas-oil. CLO 3.8.1.1-b.1 fuentes de corriente alterna (funcionamiento) y CLO 3.8.1.2-b.1 fuentes de corriente alterna (parada).

El volumen útil mínimo requerido al tanque de almacenamiento de combustible de los GDE, tanto en parada como en funcionamiento, es de 258,25 m³ para siete días de funcionamiento del diésel a la potencia necesaria en el caso del accidente base de diseño más limitante.

La guía reguladora de la USNRC 1.137 “Fuel-Oil Systems for Standby Diesel Generators”, revisión 1, adoptada como criterio de aceptación, forma parte de las bases de licencia de la central. Esta guía reguladora endosa a la norma ANSI N195-1976 “Fuel-oil systems for standby diesel generators”, que en su apartado 6.1 establece que se debe disponer, para cada generador diésel, de un tanque diario con capacidad suficiente para mantenerlo al menos 60 minutos en operación al 100% de carga, con un margen mínimo del 10%, necesario para compensar los efectos de peor calidad del gasoil y las condiciones de operación más adversas.

Aplicando este criterio del ANSI N195-1976 al volumen útil mínimo de 258,25 m³, se obtiene un volumen requerido para una hora de 1,54 m³, que con el margen del 10% supone un volumen útil de 1,69 m³, valor propuesto por el titular.

La evaluación del CSN ha revisado el planteamiento presentado por el titular. En su planteamiento, el titular justifica mediante cálculo que el valor para el volumen mínimo útil propuesto ha sido obtenido siguiendo las directrices de la normativa mencionada. Asimismo, la evaluación del CSN ha verificado que el margen del 10% considerado en el cálculo realizado del valor del volumen propuesto es válido para compensar el efecto de las condiciones de operación más adversas que pueden contemplarse en la C. N. Vandellós II. Por consiguiente, concluye que el planteamiento del titular para establecer el valor propuesto de volumen útil del tanque diario de los diésel, tanto en parada como en funcionamiento, es aceptable.

- Tanque aceite (GDE). CLO 3.8.1.1-b.4 fuentes de corriente alterna (funcionamiento)
CLO 3.8.1.2-b.4 fuentes de corriente alterna (parada)

La evaluación del CSN ha revisado el planteamiento del titular para establecer el valor 3,06 m³ como valor propuesto para el volumen útil mínimo del tanque de aceite, tanto para la central parada como en funcionamiento. El titular justifica, mediante cálculo, que el valor propuesto proporciona la capacidad de aceite necesaria para 200 horas de funcionamiento del diésel que establece la base de diseño de la central y bases del NUREG-1431 Rev.3. Asimismo, ha justificado que dicho valor cubre también los siete días de operación a plena carga con el máximo consumo, considerando la densidad del gasoil más desfavorable.

Como resultado de las verificaciones realizadas, la evaluación del CSN considera este cambio aceptable.

5. Impacto de los cambios en las CLO en los procesos internos del CSN

En la evaluación del CSN de la propuesta de cambio PC-295, se han identificado aspectos relacionados con la misma que pueden impactar en los procesos internos actualmente en desarrollo en el CSN para la adaptación de las ETF de las centrales nucleares a la Instrucción de Seguridad del CSN IS-32 "ETF en centrales nucleares".

Por un lado, la adecuación de las ETF a la Instrucción IS-32 respecto a las incertidumbres de medida de los parámetros de vigilancia de las ETF, que se eliminarán de las CLO para ser incorporadas en los criterios de aceptación de los correspondientes procedimientos de vigilancia (PV).

Por otro lado, la adecuación al estándar NUREG-1431 de "ETF Mejoradas" (ETFM)", mediante el que los titulares deberán sustituir el volumen útil por el volumen total contenido en los tanques.

Los aspectos identificados que se exponen a continuación van más allá del alcance de la propuesta de cambio PC-295 y, por tanto, no condicionan la aprobación de la propuesta presentada por el titular, que está referida sólo al volumen útil del tanque, si bien se considera que éstos son importantes y guardan relación con los términos de dicha propuesta, por lo que la Dirección Técnica de Seguridad del CSN considera que tendrán que ser contemplados en la formulación definitiva de las ETFM y su vigilancia asociada. Dichos aspectos son los siguientes:

1. El volumen total especificado en el tanque de recarga debe establecerse considerando que el volumen útil requerido para inyección debe ser el disponible por encima de la cota de actuación de la señal de recirculación semiautomática en su peor hipótesis, considerando la incertidumbre del 3% de la instrumentación de nivel que produce dicha señal (RSA+3%), con independencia del texto que se incluya en las bases en el formato adaptado al NUREG-1431.
2. El caudal de aspiración del tanque de condensado de 86,4 m³/h considerado para determinar la cota de sumergencia y el correspondiente volumen no utilizable del tanque no se considera aceptable al no ser suficientemente envolvente, de acuerdo con la información que consta en el apdo. 10.4.9 del EFS. El titular debe revisar el caudal máximo de aspiración del tanque de condensado, de forma que sea suficientemente representativo y envolvente para determinar conservadoramente la cota de sumergencia.
3. La trasposición al MRO de las ETF de los tanques de ácido bórico deberá realizarse incorporando el volumen total requerido, debiendo ser objeto de la correspondiente evaluación por parte del CSN.
4. Independientemente del contenido de la PC-295, se considera que el titular debe revisar si el requisito de temperatura mínima del tanque de almacenamiento de recarga de 1,7°C para evitar la precipitación del boro, está adecuadamente especificado en la CLO

3.1.2.5.b.3, ya que se considera un valor muy bajo e incoherente, aparentemente, con los 26, 7º C requeridos en las CLO 3.1.2.6.b.3 y 3.5.5.c.

Estos aspectos serán comunicados al titular mediante la carta de la dirección Técnica de Seguridad Nuclear que se adjunta a este informe.

3.3 Deficiencias de evaluación: No

3.4 Discrepancias respecto de lo solicitado: No

4. CONCLUSIONES Y ACCIONES

La propuesta de cambio PC-295, revisión 0, se considera aceptable, al ser coherentes con la normativa y criterios de aceptación adoptados en las evaluaciones realizadas.

Adicionalmente, se han identificado aspectos que si bien van más allá del alcance de la propuesta de cambio presentada, están relacionados con procesos internos del CSN como la transición al NUREG 1431 “ETF estándar mejoradas” de Westinghouse y el cumplimiento de la Instrucción del CSN IS-32 “ETF en centrales nucleares”, que tendrán que ser reconsiderados durante el desarrollo de dichos procesos, lo que se comunicará al titular mediante carta de la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear del CSN.

En el Anexo I se adjunta la propuesta de informe favorable de la propuesta de cambio PC-295 de ETF, revisión 0, de referencia.

En el Anexo II se adjunta la carta de referencia CSN-C-DSN-VA2-16-11 antes mencionada.

4.1 Aceptación de lo solicitado: Sí.

4.2 Requerimientos del CSN: No

4.3 Recomendaciones del CSN: No.

4.4 Compromisos del Titular: No.