

## PROPUESTA DE DICTAMEN TECNICO

### INFORME FAVORABLE SOBRE LAS PROPUESTAS DE CAMBIO PC-311, REVISION 0, DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE FUNCIONAMIENTO DE LA CENTRAL NUCLEAR ASCÓ I Y DE LA CENTRAL NUCLEAR ASCÓ II

#### 1. IDENTIFICACIÓN

##### 1.1 Solicitud

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

##### 1.2 Asunto

Propuestas de cambio PC-311, revisión 0, de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) de CN Ascó I y CN Ascó II, al objeto de modificar la ETF 3/4.7.11 para adaptar el requisito de vigilancia 4.7.11.1.3 a la configuración de las nuevas baterías de las bombas diésel del sistema de protección contra incendios y recoger en el RV 4.7.11.1.2.a) la aplicación del criterio de prueba por etapas de las dichas bombas, en consonancia con el NUREG-0452 Rev.5, en lugar de en el RV 4.7.11.1.1.a)

##### 1.3 Documentos aportados por el Solicitante

Solicitudes de aprobación de las propuestas de cambio PC-311, rev. 0, de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de CN Ascó I y de CN Ascó II, procedentes de la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, recibidas en el CSN el día 14 de julio de 2015, con nº de registro de entrada en el CSN 42805 y 42804 respectivamente, adjuntando los informes técnicos justificativos de las propuestas ITJ-PC-1/311 (Ascó I) e ITJ-PC-2/311 (Ascó II), ambos en rev. 0.

##### 1.4 Documentos de licencia afectados

Secciones de ETF afectadas:

ETF 3/4.7.11 Sistema de agua de extinción de incendios

#### 2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LAS PROPUESTAS

##### 2.1 Antecedentes

Durante la fase de implantación de la modificación de diseño de referencia PCD C/30888-1 “Nuevo anillo y nueva casa de bombas de PCI”, el titular identificó que la propuesta de cambio a ETF PC-296 “Modificación de las ETFs de PCI derivada de la implantación del subsistema de contra incendios sísmico” asociada a dicho modificación de diseño, no recogía la correspondiente adaptación de los requisitos de vigilancia 4.7.11.1.3.a)1. *comprobación*

*cada 7 días del nivel de electrolito, 4.7.11.1.3.b) comprobación de que la densidad específica es la adecuada una vez cada 92 días y 4.7.11.1.3.c)1. inspección visual en las placas de acumuladores, dado que los anteriores requisitos de vigilancia no son aplicables al nuevo modelo de baterías de arranque instaladas con la nueva casa de bombas, ya que éstas son de plomo-ácido con tecnología AGM (absorbent glass material). En este tipo de batería, el ácido queda absorbido en el separador de fibra, de manera que lo inmoviliza, por lo que se trata de baterías herméticas, selladas y sin riesgo de fuga de fibra de vidrio absorbente, por lo que no se requieren dichos requisitos de vigilancia para demostrar su operabilidad.*

Por tanto, con la implantación de la modificación de diseño citada se introdujo una incoherencia formal entre la redacción de la ETF y el modelo de baterías instalado. Por ello, se abrió en el programa de acciones correctivas de la central la NC 15/2690 "Error en Requisito Vigilancia de Baterías nueva estación de bombeo del sistema contra incendios", con objeto de emitir una propuesta de cambio a las ETF para subsanar dicha incoherencia.

Por otro lado, se identificó que, en la propuesta de cambio a ETF PC-296, no estaba recogida la aplicación del criterio de prueba por etapas, en consonancia con el NUREG-0452 Rev.5 (DRAFT) "Standard Technical Specifications for Westinghouse Pressurized water Reactors", en el RV 4.7.11.1.2.a) relativo a las 2 bombas diésel, al haberse aplicado este criterio al RV 4.7.11.1.1.a) relativo a la bomba eléctrica, a la que no es aplicable por tratarse de una única bomba. Por ello, esta propuesta propone modificar la redacción de los requisitos de vigilancia anteriores.

La presente propuesta de cambio tiene por objeto modificar la ETF para subsanar las mencionadas incoherencias.

## **2.2 Razones de la solicitud**

El cambio propuesto en la ETF 3/4.7.11.1 se realiza para adaptar el contenido de la misma a la implantación del PCD C/30888-1, con el cual se instalaron 2 bombas diésel con baterías de arranque estancas a las que no les aplican algunos de los requisitos de vigilancia de la ETF en vigor. Dicha adaptación no se recogió en la propuesta de cambio a ETF PC-296 asociada a dicha modificación de diseño.

Por otro lado, se propone modificar la redacción de los requisitos de vigilancia 4.7.11.1.2.a) y 4.7.11.1.1.a), dado que en la propuesta de cambio a ETF PC-296, no estaba recogida la aplicación del criterio de prueba por etapas en el RV 4.7.11.1.2.a) relativo a las 2 bombas diésel, al haberse aplicado este criterio al RV 4.7.11.1.1.a) relativo a la bomba eléctrica, donde no es aplicable por tratarse de una única bomba.

## **2.3 Descripción del cambio propuesto**

Se propone modificar el texto de la ETF 3/4.7.11.1 para adaptar el requisito de vigilancia 4.7.11.1.3 a las nuevas baterías estancas de arranque de las bombas diésel de agua de contra incendios (93P17 y 93P18).

Cada bomba dispone de dos bancos de 2 baterías de 12 V (baterías en serie, 24 V cada banco) y sus correspondientes cargadores, con un conmutador que los intercambia en caso de fallo de uno de ellos.

El nuevo modelo de baterías, que sustituyen a las preexistentes, no requiere la medida de nivel y densidad específica del electrolito, puesto que dichas baterías son estancas de plomo-acido con tecnología AGM (*absorbent glass material*) de fibra de vidrio absorbente. En este tipo de batería, el ácido queda absorbido en el separador de fibra, de manera que lo inmoviliza, por lo que se trata de baterías herméticas, selladas y sin riesgo de fuga.

De acuerdo con lo anterior, se propone la modificación de la redacción del RV 4.7.11.1.3 de la ETF en vigor, basando su contenido en el NUREG-0452 Rev.5 y en la nueva tecnología de las baterías, para referirse a uno de los bancos de baterías y su cargador para cada bomba diésel.

En ese sentido se propone la modificación del requisito de vigilancia 4.7.11.1.3.a). Esta modificación consiste en lo siguiente:

- Hacer referencia a un único banco de baterías y su cargador para cada bomba diésel.
- Eliminar el requisito 4.7.11.1.3.a)1. de verificar cada 7 días el nivel del electrolito y sustituirlo por un método aplicable a las nuevas baterías. En baterías estancas no es posible verificar el nivel del electrolito, ya que éste está inmovilizado e inaccesible, a diferencia de lo que sucede en baterías abiertas. De acuerdo con los documentos de referencia anteriormente citados, se propone como alternativa la inspección visual del banco de baterías con la misma frecuencia que se verificaba el nivel del electrolito (semanalmente). La inspección visual y, en particular, la verificación de la limpieza y ausencia de deformaciones, permite comprobar que no se ha producido fuga de electrolito por apertura de la válvula de alivio de la batería o por rotura del recipiente o deformación del terminal.
- Modificar el requisito 4.7.11.1.3.a)2. para hacer referencia a la medida de la tensión en bornas de un banco de baterías. Dicha tensión debe ser igual o superior a 24 V.
- Sustituir el requisito de vigilancia 4.7.11.1.3.b) *comprobar trimestralmente que la densidad del electrolito es la adecuada* por un método adecuado a las nuevas baterías. En baterías estancas el electrolito es inaccesible, por lo que no puede verificarse su densidad. La densidad del electrolito es una medida que se utilizaba en las baterías abiertas como indicador del estado de carga. Sin embargo, las recomendaciones surgidas en los últimos años, referentes a baterías abiertas, incluyen la sustitución de la medida de la densidad del electrolito por la verificación de la intensidad de carga de la batería en flotación. Por consiguiente, se propone, como alternativa, la medida de la corriente absorbida y la tensión de salida del cargador. La corriente absorbida en flotación debe ser igual o inferior a 1 A (según datos del fabricante) y la tensión de salida del cargador igual o superior a 24 V.

- Modificar la redacción del RV 4.7.11.1.3.c). Esta modificación consiste en lo siguiente:
  - Eliminar el texto *placa de acumuladores* del RV 4.7.11.1.3.c)1. Dicha eliminación responde al hecho de que en baterías estancas no es posible verificar, la ausencia de deformación de las placas ni la ausencia de sedimentos, dado que el recipiente es opaco. La inspección interna de las placas es una medida que se utiliza en baterías abiertas como un indicador adelantado de degradación interna.
  - Como alternativa a la inspección interna de la placa de acumuladores, en las recomendaciones de la documentación de referencia se propone la medida de la resistencia óhmica de las baterías. Por ello, se propone añadir el RV 4.7.11.1.3.c)3 para verificar el estado interno de las baterías mediante la medida de su resistencia óhmica. El límite establecido para la resistencia interna se ha definido teniendo en cuenta los criterios indicados en los documentos de referencia (IEEE 1188), según los cuales, si la resistencia interna se desvía entre un 30% y 50% de su valor nominal a inicio de vida, se puede considerar que se ha producido una degradación de la batería. De acuerdo con este criterio, se ha definido el valor límite de resistencia interna como el 40% del valor nominal (3 mΩ según la medida realizada a inicio de vida para las baterías actuales). Por tanto, la resistencia interna de las baterías debe ser igual o inferior a 4,2 mΩ (3+1,2 mΩ).

Dicho valor límite queda recogido en los procedimientos de vigilancia correspondientes (PV-114-A-17 Rev.0 “Vigilancia cada 12 meses baterías bomba Diésel Contraincendios (C/93P17)” y PV-114-A18 Rev.0 “Vigilancia cada 12 meses baterías bomba Diésel Contraincendios (C/93P18)”). En el texto propuesto para el RV 4.7.11.1.3.c)3 no se especifica el valor límite, pues éste dependerá del valor nominal de resistencia óhmica medido al inicio de vida de la batería (el fabricante recomienda la sustitución de las baterías cada 2 años).

En lo que respecta a los requisitos de vigilancia 4.7.11.1.1.a) y 4.7.11.1.2.a) se propone modificar su redacción subsanando la inconsistencia recogida en la PC-296, en la cual se aplicó el criterio de PRUEBA POR ETAPAS a una sola bomba (la eléctrica, 93P16) en vez de a las 2 bombas diésel (93P17 y 93P18), lo que no es consistente con la definición recogida en el capítulo 1 de las ETF de CN Ascó: *programa de pruebas para n sistemas, subsistemas, trenes u otros componentes determinados, que se obtienen por división del intervalo de la prueba especificada en n subintervalos iguales.*

En base a lo anterior, se propone eliminar el texto *según el CRITERIO DE PRUEBA POR ETAPAS* en el requisito de vigilancia 4.7.11.1.1.a), por no aplicar a una única bomba, e incluirlo en el requisito de vigilancia 4.7.11.1.2.a) por aplicar a las 2 bombas diésel.

### 3. EVALUACIÓN

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

- CSN/IEV/INEI/AS0/1509/806: "Informe de evaluación de la propuesta presentada por CN Ascó, unidades I y II, de cambio de ETFs identificada como PC-311 rev. 0 de modificación del RV 4.7.11.1.3 relativo a las baterías de las bombas diésel del sistema de agua de extinción de incendios"

#### 3.2 Resumen de la evaluación

La evaluación de los cambios propuestos por el titular se ha realizado teniendo en cuenta la siguiente normativa:

- Instrucción IS-32 sobre Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de centrales nucleares (BOE de 05/12/2011).
- NUREG-0452 "Standard Technical Specifications for Westinghouse Pressurized Water Reactors" Revisión 5.
- IEEE 1188-2005 "Recommended practice for Maintenance, Testing, and Replacement of Valveregulated Lead-Acid (VRLA) Batteries for Stationary Applications".
- EPRI 1006757 "Stationary Battery Guide: Design, Application and Maintenance" Rev.2.
- IEEE 450-2002 "IEEE Recommended Practice for Maintenance, Testing, and Replacement of Vented Lead-Acid Batteries for Stationary Applications".
- 10 CFR 50, Apéndice A, GDC 17y18, y los establecidos en el 10 CFR 50.36 respecto las ETF.

El titular propone modificar el texto de la ETF 3/4.7.11.1 para adaptar el requisito de vigilancia 4.7.11.1.3 a las nuevas baterías estancas de arranque de las bombas diésel de agua de contra incendios (93P17 y 93P18), a las que no les aplican algunos de los requisitos de vigilancia de la ETF en vigor.

- La modificación del RV 4.7.11.1.3.a)1, sustituye la verificación del nivel del electrolito por una inspección visual en busca de signos de suciedad, corrosión o deformaciones, manteniéndose la frecuencia del requisito de vigilancia en vigor (al menos cada 7 días).
- La modificación del RV 4.7.11.1.3.a)2, sustituye la verificación de la densidad específica del electrolito por una medida de la corriente absorbida y la tensión de salida del cargador, manteniéndose la frecuencia (al menos cada 92 días). Esta sustitución es una recomendación de la industria como indicador del estado de carga de las baterías. El criterio límite definido para la intensidad absorbida es el indicado por el fabricante.
- La modificación del RV 4.7.11.1.3.c)1, excluyendo de la inspección visual el estado de las placas de acumuladores, responde a la imposibilidad de realizar dicha inspección dado

que las baterías son estancas y opacas. La medida propuesta de acuerdo con las recomendaciones y normativa aplicable, es la medida de la resistencia interna de las baterías (nuevo requisito de vigilancia 4.7.11.1.3 c) 3.), como indicador de la degradación interna de la batería. El criterio límite definido para la resistencia interna queda recogido en los procedimientos de vigilancia correspondientes y se ha determinado tomando los criterios de los documentos de la industria de referencia y teniendo en cuenta las medidas realizadas al inicio de vida de las baterías.

La evaluación del CSN ha analizado los cambios incluidos en la propuesta PCD-311, comprobando que los métodos de vigilancia propuestos responden a su adecuación al tipo y tecnología de las baterías utilizadas, recogiendo las medidas o comprobaciones realmente aplicables al caso, lo que se considera adecuado.

En lo que respecta a los requisitos de vigilancia 4.7.11.1.1.a) y 4.7.11.1.2.a) la central propone modificar su redacción para subsanar la inconsistencia recogida en la PC-296, en la cual se aplicó el criterio de PRUEBA POR ETAPAS a una sola bomba (la eléctrica, 93P16) en vez de a las 2 bombas diésel (93P17 y 93P18), lo que se considera adecuado.

Para el nuevo tipo de baterías, la previsión del titular es cambiarlas cada dos años. Ello hace que no sea necesario el planteamiento de realizar pruebas de capacidad.

**3.3 Deficiencias de evaluación: NO**

**3.4 Discrepancias respecto de lo solicitado: NO**

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

Los cambios incluidos en las propuestas PC-311 Rev. 0, a las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de CN Ascó I y CN Ascó II se consideran aceptables.

**Aceptación de lo solicitado: SI**

**Requerimientos del CSN: NO**

**Compromisos del titular: NO**

**Recomendaciones: NO**