

ACTA DE INSPECCIÓN

[REDACTED]
[REDACTED] Inspectores del Consejo de Seguridad Nuclear,

CERTIFICAN: Que se persono el equipo inspector los días 18 a 22 de abril de 2016 en el emplazamiento de CN Vandellós II. Y el día 9 de junio de 2016 se personaron en la central D. [REDACTED] dentro de la denominada tercera fase de la inspección

La central, propiedad de Asociación Nuclear Ascó – Vandellós (en adelante ANAV), cuenta con Autorización de Explotación concedida por el Orden Ministerial de 21 de julio de 2010, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE Núm. 189 de 5 de agosto de 2010).

La inspección tuvo por objeto la realización de comprobaciones de los componentes siguientes: 1.- Bomba de transferencia de ácido bórico (BG-P03-A) y válvulas VM-BG-17 (HV-8104) y BG-129 del sistema de boración de emergencia, 2.- Unidad de enfriamiento del sistema de refrigeración de la contención GN-UC01A, 3.- Ondulador del sistema de corriente alterna de instrumentación vital de clase 1E (sistema PQ) y 4.-Componentes del sistema de aire de arranque de los generadores diésel de emergencia. Todo ello se llevó a cabo siguiendo el procedimiento PT.IV.218 del programa de inspección del PBI del CSN de título: “Bases de Diseño de Componentes” en revisión 1 de fecha 23 de octubre de 2009.

La Inspección fue recibida por D. [REDACTED], Jefe de Explotación, D. [REDACTED] Jefe de Ingeniería de Planta, D^a [REDACTED], Jefa de Licenciamiento la central, y otro personal técnico de la central, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

Los representantes del titular de la instalación fueron advertidos previamente al inicio de la inspección de que el acta que se levante, así como los comentarios recogidos en la tramitación de la misma, tendrán la consideración de documentos públicos y podrán ser publicados de oficio, o a instancia de cualquier persona física o jurídica. Lo que se notifica a los efectos de que el titular exprese qué información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

La inspección se desarrolló de acuerdo con la agenda de inspección que se reproduce en el Anexo I de la presente Acta.

De las manifestaciones efectuadas por los representantes de la central y la documentación exhibida ante la Inspección resulta:

1. Bomba de transferencia de ácido bórico (BG-P03-A) y válvulas VM-BG-17 (HV-8104) y BG-129 del sistema de boración de emergencia

1.1 *En relación con el diseño*

La Inspección solicitó información relativa a los diagramas lógicos y de control y cableado de la bomba BG-P03-A. El titular mostró dicha información y explicó el diagrama lógico de la bomba, observándose en el lógico de referencia 3860-2Y-N.BG601 que la representación del sellado existente al final del diagrama lógico genera dificultades en la interpretación del mismo.

A continuación la Inspección revisó algunos parámetros de diseño contenidos en el DBD, Capítulo 9 "Sistemas Auxiliares", sección 9.3. Sistema de Control Químico y de Volumen (BG). En primer lugar la Inspección preguntó por los cálculos asociados a los caudales mínimos del sistema de boración para llevar la planta a condiciones de parada segura en operación normal y en condiciones de accidente. El titular informó de que el origen de los 75 gpm contenidos en el DBD para llevar a la planta a condiciones de parada segura en caso de accidente reside en el PIP "Project Information Package" Volumen 01.06 Section 3, revisión 1 "System Requirements. CVCS". A partir de ese valor, se calcularon las máximas pérdidas de carga posibles en el sistema y como resultado se solicitó que la bomba tuviera capacidad de suministrar 100 gpm en dichas condiciones.

Por otro lado, el titular indicó que los 30 gpm necesarios para llevar a la planta a condiciones de parada segura en operación normal es una recomendación recogida en las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) de [REDACTED] de origen [REDACTED] *proprietary Class 2, Technical specification verification form, Sheet nº 7*".

Respecto a este asunto, la Inspección pidió al titular la curva característica de la bomba y el titular hizo entrega de la misma contenida en el documento de referencia CF-5000 Rev-3, en el que se recoge entre otros aspectos que la bomba está diseñada para suministrar 100 gpm según sus condiciones de diseño.

Además, la Inspección solicitó información sobre la temperatura mínima requerida para la solución de ácido bórico contenida en el tanque, dado que en los Parámetros de control de los valores base de diseño del documento de bases de diseño (DBD) figuraba 15°C, si bien en el punto w) del apartado de Información soporte de diseño del propio DBD se recogía que la temperatura de precipitación de boro para esa concentración era de 18,3°C. En las ETF también figura 18,5°C, siendo dicho valor conservador. El titular indicó que debían figurar 18,3°C y que lo corregirían en la próxima revisión de las DBD,

dado que los 15°C se corresponden a la temperatura a la que precipitaría una solución de 7000 ppm y los 18,3°C a la solución de 7700 ppm.

En lo que respecta a la comprobación por la Inspección de la **idoneidad del diseño de la potencia del motor de la Bomba de transferencia de ácido bórico (BG-P03-A)**, indicar que la central no disponía de la documentación de cálculo justificativa. Resaltar que el componente (motor de la bomba) es un equipo montado en la construcción de la planta, de los denominados paquete, que se suministra en base a los criterios hidrostáticos, de caudal y presión, y por ello, y en base a que estos criterios se cumplen, los técnicos de la planta, estimaban que el motor que arrastra la bomba de transferencia de ácido bórico, estaba adecuadamente dimensionada.

En relación con la bomba de transferencia de ácido bórico BG-P03A, la Inspección examinó en primer lugar el plano de [REDACTED] de referencia 1N01594, que sobre el conjunto (bomba y motor) indica los pares de apriete que se requieren en las uniones atornilladas que aparecen. A continuación, se examinó un documento también de [REDACTED] de referencia MED-PVE-4038, titulado "[REDACTED] Evaluation", fechado el 05/12/1986, del que solamente estaba disponible la hoja de resumen/ conclusiones, al tratarse de un documento propietario de [REDACTED]. Este resumen de la evaluación sísmica de la bomba muestra las tensiones y cargas debidas al sismo, así como su comparación con los valores admisibles, siendo ésta, en los distintos componentes y de acuerdo al documento citado, satisfactoria.

La Inspección examinó el análisis de flexibilidad de las tuberías que parten de la impulsión de la bomba BG-P03A, cálculo de referencia 3860-I-BG-01A, revisión F1 del 30/05/1988, titulado "Análisis tensional de tubería y cálculo estructural de soportes", de [REDACTED]. Se examinó el isométrico de líneas "as built" de referencia 3860-2T-M-BGA02, en revisión 1. De acuerdo al personal de ANAV, estas líneas no habían sufrido ninguna modificación desde el origen y el cálculo de líneas seguía siendo válido. Por limitaciones computacionales las líneas fueron agrupadas en 11 tramos, siendo el tramo F el que incluye el nodo correspondiente a la conexión con la brida de impulsión de la bomba BG-P03A (nodo número 74 del cálculo). Para el cálculo de líneas se empleó el código de cálculo [REDACTED] en su versión 2.0. Las páginas 59 de 339 y 62 de 339 del cálculo mencionado recogen los esfuerzos que producen las diferentes condiciones de carga en el nodo 74, siendo todos ellos inferiores a los admisibles según el fabricante de la bomba ([REDACTED]), salvo los correspondientes a la condición normal (peso más térmico), donde la carga axial supera en un 11 % a la admisible, situación que se dio por válida dado que se cumplían todas las condiciones restantes y además las SRSS de fuerzas y momentos ponderadas por los valores admisibles no alcanzaban la unidad. La Inspección comprobó la corrección de las cargas admisibles en la brida de impulsión de la bomba BG-P03A empleadas en el cálculo, que coincidían con las especificadas en el plano del fabricante de dicha bomba, que fue mostrado a la

Inspección (plano de disposición general de [REDACTED] de referencia H-[REDACTED], rev. 2).

En relación con el cálculo de flexibilidad de las tuberías que llegan a la admisión de la bomba BG-P03A, de acuerdo a las explicaciones de ANAV, éste ya no era el original, debido a que, al modificarse una válvula de las que aparecen en estas líneas (en concreto, se trata de la válvula de retención BG-121, cuya clapeta fue desmontada pero dejando el cuerpo de la válvula instalado), fue necesario rehacer el cálculo completo. De esta manera, el cálculo original (referencia 3860-F-BG-034 rev. 0) dio lugar a otro (la referencia hubiera sido 3860-F-BG-034 rev. 1, pero con la denominación actual se trata de la C-V-EF-5209 en su rev. 0, del 15/12/2009), que fue mostrado a la Inspección. Este análisis se ha llevado a cabo mediante el código de cálculo [REDACTED] en su versión 3.4.02, y el nodo correspondiente a la brida de admisión de la bomba BG-P03A es el número 310. Para este nodo y de acuerdo al apartado 4.8 "Comprobación de boquillas" del cálculo (páginas 8 y 9), que también tiene en cuenta los valores límites tomados del plano del fabricante ya mencionado (plano [REDACTED]), las solicitaciones resultan ser inferiores a las admisibles. La Inspección comprobó que las salidas de ordenador correspondientes a las solicitaciones en el nodo 310 (página A5.1-114 del cálculo) coincidían efectivamente con las recogidas en la página 9.

En relación con la **diagnos**is de la **válvula motorizada tipo globo VM-BG-17** (válvula de aislamiento línea de aporte ácido bórico a bombas de carga), la Inspección comprobó los datos de diseño, de cálculo, los relativos a la evaluación de la diagnosis efectuada a la válvula y los resultados obtenidos en la última diagnosis que fue efectuada el 25/03/2015.

Indicar que esta válvula VM-BG-17, tiene una presión diferencial de apertura y de cierre de 104,25 psi y se indica que en ella no plica tensión degradada. La categorización según el JOG es 8. Dispone de un actuador [REDACTED] denominado [REDACTED] con un par de arranque del motor de 5 lb.ft, su número de polos es de 4, la potencia del motor 0,28 HP, la intensidad del motor 0.75 A, y su capacidad máxima de actuación a la apertura (CMA-A), y al cierre (CMA-C) es de 147,60 lb.ft. Su lógica de control es limitador de par al cierre, y la apertura se hace por by-pass de limitador de par.

Los valores de la ventana de ajuste (de la hoja de campo), obtenidos de la última diagnosis efectuada en la válvula motorizada VM-BG-17 el día 25/03/2015, dejo unos datos para el empuje (operación normal) máximo permitido C13-C16 de 6722,54 lb. El par a la apertura fue de 13,61 - 90 lb.ft, y al cierre de 49,26- 57,35 lb.ft, y un factor de vástago de 0,00589- 0,00816 ft.

La Inspección solicitó las hipótesis de los supuestos considerados para determinar el análisis de la presión diferencial de la válvula. El titular facilitó el apartado 7.19 "Válvula de aislamiento de la línea de boración de emergencia VM-BG17 – VM-BG23" del análisis

17424/NS/MVP/IT-02/02 Ed.3 "Revisión hipótesis de diseño en válvulas motorizadas".
En dicho documento se calcula la presión diferencial para los siguientes escenarios:

- Actuación de emergencia: Finalización de la boración de emergencia-Función Cierre e Inicio de la boración de emergencia – Función Apertura.
- Operación normal: Pruebas operatividad de las válvulas desde el panel de parada remota – Función Apertura/Cierre y Fallo de control aportación al TCV – Función Apertura.

En ambos casos, tanto a la apertura como al cierre, se considera que las bombas de transferencia de ácido bórico funcionan durante la apertura y cierre de las válvulas en régimen de shut-off con el nivel máximo en los tanques de ácido bórico y se asume la mínima presión posible requerida por la succión de las bombas de carga para que no se produzca cavitación obteniéndose en todos los casos un valor de presión diferencial de 7.33 Kg/cm².

En relación con la válvula motorizada BG-17, el personal de ANAV mostró en primer lugar la hoja de datos de la válvula, de Westinghouse, que indicaba una presión de diseño de 2485 psig y una temperatura de diseño de 650 °F. A continuación se mostró el cálculo titulado "Seismic Analysis 2" Forged Bolted Bonnet Globe Valve. ASME class 1500 lb. Stainless Steel. Nuclear Class 2. SR-6395.", del 07/12/1978, efectuado por [REDACTED] para [REDACTED] de cuyo resumen de resultados (páginas 8 y 9) se desprende lo siguiente:

- Las tensiones en los componentes *Yoke*, *Yoke Capscrews*, *Bonnet*, *Bolted Joint (Bolts)*, *Body Flange* y *Bonnet Flange* son inferiores a las admisibles.
- La frecuencia propia es de 137 Hz, por tanto superior a 33 Hz y admisible.
- La deflexión del vástago (*stem deflection*) está dentro de rangos admisibles.
- Todo lo anterior suponiendo unas cargas sísmicas de 4 g, tanto horizontales como verticales.

La válvula BG-17 está incluida en el cálculo de líneas mencionado con anterioridad (cálculo de flexibilidad de referencia 3860-I-BG-01A, ya mencionado en la presente Acta al tratar de las líneas de impulsión de la bomba BG-P03A). La Inspección comprobó que en ese cálculo a esta válvula le correspondía el nodo 239, y que las aceleraciones máximas obtenidas en este nodo eran de 1,86 g para OBE y 2,5 g para SSE (según la página 26 de 339 del cálculo 3860-I-BG-01A), valores inferiores a los supuestos en el cálculo de la válvula y por tanto aceptables.

En relación con la válvula manual BG-129, la Inspección examinó el cálculo del fabricante [REDACTED] de referencia IC-PSN1282/1, titulado "Informe de diseño IC-PSN1282/1 de válvulas manuales para C.N. Vandellós II", de marzo de 1985. ANAV también mostró el plano de la válvula de referencia D-CN-1282/7, de [REDACTED] titulado "Válvulas de diafragma 2" para aplicaciones nucleares. Accionamiento manual. Alta presión. Acero

inoxidable." El cálculo de [REDACTED] presenta una serie de resultados para tapa, tornillería y cuerpo de la válvula, todos ellos para las condiciones de normal, upset y faulted. La aceleración en OBE es de 3,2 g y en SSE de 4,5 g.

La válvula BG-129 está incluida también en el cálculo de líneas mencionado con anterioridad (cálculo de flexibilidad de referencia 3860-I-BG-01A, ya mencionado en la presente Acta al tratar de las líneas de impulsión de la bomba BG-P03A, y de la válvula BG-17). En concreto, al igual que la tobera de impulsión de la bomba, la válvula BG-129 está incluida en el tramo F del cálculo. El personal de ANAV mostró el tramo F de cálculo sobre el plano isométrico 3860-I-BG-01A (que recoge todas las líneas de impulsión). Al tratarse la BG-129 de una válvula pequeña (tiene una masa de 6,8 kg), no figura en los resúmenes del cálculo, tal que, para obtener las aceleraciones que sufre la válvula según el cálculo, el personal de ANAV se vio obligado a llevar a cabo las siguientes operaciones:

- Identificación del nodo correspondiente a la válvula (nodo 55).
- Obtención de los valores de aceleración para este nodo según los tres ejes, a partir de las salidas del código de cálculo [REDACTED] anexas al cálculo.
- Empleando la SRSS se obtiene un valor de 0,43 g para OBE y 0,84 g para SSE.

1.2 En relación con la operación

Respecto a los Procedimientos de Operación de Emergencia y de Fallo, la Inspección preguntó por las acciones del operador requeridas en caso de ATWS y de boración de emergencia.

Para ello la Inspección revisó los pasos con los que se llevaría a cabo dicha boración de emergencia normal en el POF-111 "Boración de Emergencia" Rev. 4 de fecha 17/04/09 y el paso 4 del POE-FR-S.1 "Respuesta ante una Generación no deseada de potencia y/o ATWS" Rev. 3H, ambos de fecha 06/12/13.

En relación con los Procedimientos de Vigilancia para garantizar que se cumplimentan los Requisitos de Vigilancia de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) relativos a la boración de emergencia, la Inspección pidió, en primer lugar, los Procedimientos de Vigilancia y de prueba en los que se verifique el correcto funcionamiento de la bomba.

El titular hizo entrega de las dos pruebas del PTVP-11 "Prueba operacional Bomba Transferencia Ácido Bórico BG-P03A" cumplimentadas los días 13 enero y 6 abril del 2016, en las que la bomba da un caudal de 20 m³/h a una presión diferencial de 6,72 y 6,8 kg/cm² con lo que se garantiza el cumplimiento con el requisito de vigilancia 4.1.2.2.c que debe realizarse cada 18 meses.

El titular hizo entrega también de los registros de los Procedimientos de Vigilancia realizados para cumplir con los Requisitos de Vigilancia 4.1.2.2.a, 4.1.2.6.a.2 y

4.1.2.6.a.3, el día 13 abril 2016, siguiendo el POV-002 *"Listado de Requisitos de Vigilancia de Especificaciones Técnicas de Funcionamiento a realizar por operación"*. Con dicho Procedimiento de Vigilancia se verificó que los niveles de los dos tanques de ácido bórico concentrado eran superiores al 92,7%, y que la temperatura en los tanques y en la vía de suministro de ácido bórico era superior a 18°C.

El titular hizo entrega a continuación del registro de la prueba realizada para cumplir con el Requisito de Vigilancia 4.1.2.2.b el día 20 de abril del 2016, siguiendo también el POV-002, en el que se verificó que cada válvula (manual, de operación asistida o automática) en la vía de suministro que no se encuentre enclavada, sellada o fijada en posición por cualquier otro medio, está en su posición correcta.

Por último, el titular facilitó a la Inspección el registro de la prueba realizada el día 3 de junio de 2015, durante la última recarga, para cumplir con el Requisito de Vigilancia 4.1.2.2.c. En dicha prueba se comprueba que la vía de suministro requerida por la especificación 3.1.2.2a (vía de suministro desde los tanques de ácido bórico), suministra por lo menos 6,81 m³/h (30 gpm) al RCS, probándose los caminos a través de las válvulas VM-BG-23 y VM-BG17 sucesivamente.

En todos los casos, la Inspección verificó que los registros de las pruebas cumplieran con los criterios de aceptación requeridos en las ETF.

En relación al procedimiento de alarmas, la Inspección solicitó las hojas de alarma recogidas en el POAL-21, Rev. 20, relacionadas con los tanques de ácido bórico concentrado. El titular hizo entrega de las hojas de referencias (1. 1) (1. 3) relativas a "bajo/nulo nivel en el tanque de ácido bórico" y "anomalía de nivel del tanque de ácido bórico". Tras una revisión de las mismas se pudo constatar que los análisis recogidos en ellas reflejan errores que el titular se comprometió a subsanar. La Inspección solicitó información sobre cómo se habían fijado los cuatro puntos de tarado de dichas alarmas.

En la alarma de referencia (1.1) del POAL-21 *"Bajo/Nulo nivel del tanque de ácido bórico concentrado A"*, se recoge un punto de tarado de bajo nivel del 88% y otro punto de tarado de nulo nivel del 5%.

- El punto de tarado de bajo nivel se correspondía en origen con un nivel ligeramente superior al nivel necesario para cumplir con el requisito de nivel recogido en el apartado 3.1.2.6.a de las ETF (86%). Este punto, no obstante, tal y como indicó el titular a la Inspección, se revisará una vez que se apruebe la Propuesta de Cambio a ETFs PC-295 *"Revisión de volúmenes de tanques"* desarrollada 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. Según la información contenida en dicha PCD el nivel del tanque deberá ser superior al 95,9%.
- El punto de tarado de nulo nivel del 5% es ligeramente inferior al punto en el que se produciría el efecto vórtice.

En la alarma de referencia 1.3 del POAL-21 *"Anomalía nivel tanque ácido bórico concentrado A"*, se recoge un punto de tarado de alto nivel del 94,5% y otro punto de tarado de muy bajo nivel del 15%.

- El punto de tarado de muy alto nivel se corresponde con un nivel inferior al punto en el que se produciría el rebose del tanque. Según información facilitada durante la inspección el rebose del tanque se produce por encima del valor del 100% del instrumento.
- El punto de tarado de bajo nivel se corresponde con el nivel mínimo fijado para que no se produzcan daños en la bomba BG-P03A.

Sobre este asunto se mostró a la Inspección la Propuesta de Solicitud de Cambio de Diseño PSL nº C-LEV-0007 de fecha 15/10/2015, donde se justifica que toda la documentación de planta (tarados de alarmas etc.) relativa a los nuevos volúmenes de tanques de ETF, propuestos en la PCD-295 serán modificados una vez que se apruebe dicha propuesta de cambio de ETF.

1.3 En relación con el mantenimiento

La Inspección preguntó si se habían producido anomalías en la bomba BG-P03A. El titular informó de que se habían producido dos anomalías en dichas bombas los días 5 de noviembre de 2012 y 7 de mayo de 2013, e hicieron entrega de las hojas de notificación de anomalía correspondientes. Las inoperabilidades en los dos casos se debieron a incumplimiento de la C.L.O. 3.3.3.5.b *"Con uno o más circuitos de control, potencia o conmutadores de transferencia del Sistema de Parada Remota inoperables, restablecer dichos circuitos/conmutadores al estado OPERABLE en el plazo de 7 días o estar en parada caliente dentro de las 12 horas siguientes"*.

1.4 En relación con los aspectos de factores humanos

La Inspección llevó a cabo una revisión de las entradas del programa de acciones correctoras (PAC) relacionadas con los componentes objeto de inspección, para identificar aquellas relativas a factores humanos y organizativos.

La entrada PAC 15/5037, *"Error en manipulación de válvula en Toma de muestra"* (29/07/2015) indicaba que *"durante la observación de los trabajos de Toma de muestras y análisis del GT07A/B, líneas del BN y panel del CVCS, se observa que se equivoca de válvula y se desenclava la válvula BG-129. Al finalizar la toma de muestras se deja mal enclavada la BG-129 (cadena suelta)"*.

De acuerdo con la ficha asociada a esta no conformidad, se tomaron acciones inmediatas durante la propia ejecución, en el momento que el compañero del ejecutor se percató del error y le comunica que la válvula correcta es la BG-928. Esta incidencia

se clasificó como categoría D en el Grupo de Cribado, por lo que se realiza análisis de causa directa, que en este caso se considera *“error en manipulación de válvulas debido a falta de atención a los detalles o al no utilizar TPEH (técnicas de prevención de error humano)”*. De acuerdo a la sistemática establecida para la categoría de esta incidencia, sus causas se analizan a través de los análisis de tendencias, y darán lugar a las acciones oportunas en caso de considerarse relevante a través de este tipo de análisis.

Se entregó asimismo a la Inspección el informe de observación de actividades (según el anexo 1.a6 del PG.2-11) en el que se identifica el incidente. En dicho informe aparecen cumplimentados los formatos de expectativas de comportamiento y fundamentos, donde no se identifican anomalías. En el apartado *“Tarjeta para reportar comentarios (no conformidades/propuestas de mejora)”* se recogen las incidencias observadas, que posteriormente son notificadas a través del PAC.

De acuerdo con la información recogida en este formato, el compañero del ejecutor identifica el error de selección de válvula, comunicándolo para su correcto enclavamiento. Adicionalmente, el observador transmite al ejecutor la necesidad de realizar nuevamente el enclavamiento, dejando más tensa la cadena.

En la Inspección se entrevistó con los responsables de Mejora de Resultados de CNV, que explicaron que el objetivo de las listas de chequeo del PG-2.11 no es recoger información para llevar a cabo análisis de tendencias sino facilitar al observador su tarea, y que los comentarios relevantes se recogen en el apartado correspondiente (donde se pueden incluir tanto no conformidades como propuestas de mejora), siendo estos los que se trasladan al PAC y se analizan. Actualmente el Titular está valorando llevar a cabo una simplificación de las listas de chequeo utilizadas en las observaciones.

La entrada PAC 15/6588, *“válvula del instrumento PIBG41B aislada”* (19/10/2015) indicaba que *“realizando la ronda diaria de la tarde se encuentra que la presión de aspiración de la BGP03B está a cero, se comprueba que el instrumento esté correctamente alineado y se observa que la válvula P11-BG41B está aislada. Como información adicional comentar que por la mañana la BGP03B tenía un descargo que afectaba a las válvulas BG131, BG137 y BG138 para la realización del PTVP-12 y PTVP-48.02 asociado.”*

Esta incidencia se clasificó como categoría D en el Grupo de Cribado, por lo que se realiza análisis de causa directa. Tal como se explicó a la Inspección y figura en la ficha de la no conformidad, tras consultar al personal implicado no se pudo determinar la causa de que la válvula se encontrase cerrada. Las causas de esta incidencia se asignan a las categorías: *“deficiencias de control e instrumentación”*, *“respuestas falsas, pérdidas de señal, señales espurias”*, *“factores humanos”* y *“errores”*, pasando al análisis de tendencias de acuerdo a la clasificación de esta incidencia.

La Inspección se desplazó a la Sala de Control (SC) y el Panel de Parada Remota (PPR) para observar los elementos de indicación y mando asociados a la bomba BG-P03-A y la válvula VM-BG-17 (HV-8104), que se ubican en el panel P-7 (situado en la herradura interna de la SC), en la zona correspondiente al sistema BG, "Sistema de Control Químico y de Volumen", delimitada por una línea de color verde. El color verde se emplea también en etiquetas generales (nombre del sistema o de componentes del sistema sin elementos de mando o indicación, como tanques) y en los mímicos que simbolizan las líneas de caudal de este sistema.

La bomba BG-P03-A es operada desde SC a través de una maneta de posiciones mantenidas (en cuya etiqueta se lee: HS-BGP3A B. TRANS. ACIDO BORICO "A/B"). La maneta dispone de las siguientes posiciones (de izquierda a derecha): parada, auto, baja velocidad y alta velocidad. El estado de funcionamiento de la bomba se verifica a través del encendido de la luz correspondiente en su indicador de posición, que se encuentra situado sobre la maneta. Las tres luces son: azul (que indica baja velocidad, y es un rectángulo situado sobre las luces verde y roja), verde (que indica bomba parada, y es un cuadrado situado en la parte izquierda, bajo la luz azul) y rojo (que indica bomba funcionando a alta velocidad, y es un cuadrado situado en la parte derecha, bajo la luz azul). Se pudo comprobar en la inspección que este código de colores es consistente con otras bombas que pueden funcionar a dos velocidades (como por ejemplo las unidades de enfriamiento de contención (GN-UC01A/B/C/D), tal como se describe en la parte correspondiente del acta).

La válvula VM-BG-17 (HV-8104) se opera a través de una pareja de botones pulsadores con los colores y posición habituales: verde (cerrar, ubicado a la izquierda) y rojo (abrir, situado a la derecha). Ambos elementos (bomba y válvula) se encuentran unidos por una línea de caudal representada en el verde correspondiente al mímico del sistema BG.

Se visitó el PPR del tren B, en el que se dispone de control de la bomba BG-P03-B mediante una maneta de posiciones mantenidas (en cuya etiqueta se lee: HS-BGP3BL BOMBA TRANSF. ACIDO BORICO), cuyas posiciones son, de izquierda a derecha: remoto (seleccionada en el momento que tuvo lugar la inspección), parada, baja velocidad y alta velocidad. Esta maneta dispone de luces indicadoras de posición situadas sobre la misma, con el mismo código de colores indicado para el caso de la SC. Sin embargo, la ubicación de las luces difiere ligeramente de la descrita para el caso de SC: en el caso del PPR, la luz verde que indica bomba parada es un rectángulo situado en el lado izquierdo, estando a su derecha la luz azul (cuadrado en la parte superior) y roja (cuadrado en la parte inferior). La maneta se encuentra recuadrada por etiquetado de franjas negras y amarillas, que marcan los componentes cuya posición debe seleccionarse localmente en caso de abandono de SC.

El caudalímetro 2-FI-0110-B (de tipo analógico) que debe vigilarse localmente en caso de boración de emergencia se encuentra situado en una zona próxima al PPR B, en su mismo cubículo, junto a la puerta de acceso al mismo.

2. Unidad de enfriamiento del sistema de refrigeración de la contención GN-UC01A

2.1 En relación con el diseño

La Inspección solicitó información sobre los diagramas lógicos y de control y cableado de la unidad GN-UC01A (señales de actuación automáticas y manuales). En concreto, se revisó en el plano 3860-2Y-N.GN103: por un lado, la lógica de actuación de la unidad en caso de señal de Pérdida de Suministro Eléctrico Exterior (PSE), en el que la unidad para y arranca en alta velocidad en el momento marcado por el secuenciador (25 segundos), y por otro la lógica de actuación en caso de Señal de Inyección de Seguridad (SIS) en el que todas las unidades paran y arranca a baja velocidad transcurridos 25 segundos la unidad seleccionada de cada tren. Según el diagrama lógico, en caso de que con SIS finalmente no arrancara la unidad seleccionada, aparecería alarma en sala de control y en ese momento el operador debería cambiar el seleccionador de unidad a la otra unidad del tren.

En relación con el diagrama de cableado, se revisaron, en el plano 3860-2E-C.GN034 hoja 2 de 5, las actuaciones en caso de señal de PSE seguida a los 3 segundos de señal de SIS.

A continuación la Inspección revisó algunos aspectos de normativa contenidos en el DBD, Capítulo 6 "Sistemas de Salvaguardias Tecnológicas", sección 6.5. Sistema de Refrigeración de Edificio de Contención (GN). En primer lugar la Inspección preguntó cuáles eran las razones de que se hubieran suprimido algunas normativas en el apartado de regulación y normativa del Documento de Bases de Diseño. El titular informó de que en la nueva revisión de los DBD se había llevado a cabo una unificación en un único documento "Documento de Bases de Diseño" editado en marzo de 2016 y que en dicha unificación se había creado el apartado 13 de "Bases de diseño genéricas" al que se habían trasladado todos los requisitos de aplicación genérica.

Adicionalmente, la Inspección solicitó información sobre el motivo por el que se había suprimido el 10CFR50.36 "Technical Specifications" en el apartado de requisitos reguladores del país de origen. El titular indicó que las razones de este cambio residen en que ha introducido la Instrucción del Consejo IS-32 "Instrucción sobre Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de centrales nucleares" en lugar del 10CFR50.36 "Technical Specifications".

Respecto a los parámetros contenidos en el apartado de Parámetros de Control Valores Base de Diseño de las Bases de Diseño específicas la Inspección indicó que se debería

clarificar qué condiciones o parámetros aplican al accidente LOCA (*Loss of Coolant Accident*) y cuáles se corresponden con MSLB (*Main Steam Line Break*) y señaló que se había detectado una errata en la presión de contención en caso de MSLB.

Asimismo la Inspección solicitó información relativa a los caudales de agua que circulan por las baterías de las unidades GN-UC01A/B/C/D en los escenarios de accidente recogidos en el informe "DST 2011-113 Anexo 1 Informe GOTHIC (2011-048)". El titular informó de que se había considerado un caudal de 1100 gpm siendo éste el caudal mínimo requerido en caso de LOCA suponiendo los tres lazos del sistema de componentes lazo si-sí, si-no y no-no abiertos (lazos de seguridad, relacionado con la seguridad y de no seguridad). Además, en relación a los accidentes base de diseño de la contención (LOCA y MSLB), la Inspección verificó que las curvas de eficiencia de las unidades de refrigeración modeladas en los análisis de liberación de masa y energía a la contención con el código [REDACTED] estaban calculadas para 1100 gpm dado que se postula un único tren en funcionamiento y por tanto una sola unidad de refrigeración que arranca en automático por señal de IS. En dicho análisis se postula el criterio de fallo simple considerándose una unidad de refrigeración en funcionamiento y un tren del sistema de rociado de la contención.

Respecto a la coherencia de las ETF (CLO. 3.6.2.3) con las bases de diseño la Inspección comentó si existía algún análisis que justificase el tiempo de inoperabilidad de la acción b) de CLO. 3.6.2.3 que permite estar con los dos trenes del sistema de refrigeración inoperables durante 72 horas en el caso en que estén ambos Sistemas de Rociado de la Contención Operables. La Inspección preguntó por dicha justificación dado que en los análisis de la contención, tanto en el LOCA como en el MSLB se considera la operabilidad de una unidad de refrigeración y un tren del sistema de rociado para determinar la presión y temperatura de accidente de la contención.

El titular indicó que no existía ningún cálculo que lo soportase, pero que la acción de la ETF era coherente con lo establecido en el NUREG-452 y en el NUREG-1431. La Inspección indicó la importancia de este análisis como consecuencia de la modificación sobre el cambio en la actuación del sistema de rociado en el punto de actuación de alta 3 y no en alta 2 tal y como estaba en su diseño inicial, lo cual retrasa en el tiempo la actuación del rociado hasta que se alcanza una presión en contención de 1,76 kg/cm². En base a lo anterior, el uso de las unidades de refrigeración podría ser relevante para no superar la presión y temperatura de diseño de la contención en caso de LOCA o MSLB. En relación a este asunto el titular indicó que valoraría la necesidad de realizar un análisis justificativo sobre el tiempo de inoperabilidad en la acción b) de la CLO. 3.6.2.3 con objeto de verificar el impacto de no disponer de ambos trenes del sistema de refrigeración de la contención durante 72 horas.

Posteriormente a la inspección, el titular ha enviado un análisis de sensibilidad mediante e-mail de asunto "Justificación tiempo disponible de la acción b) de la CLO 3.6.2.3 (unidades de refrigeración de la contención) de fecha 12/05/2016. En dicho análisis,

haciendo uso del código de [REDACTED], se valora el accidente LOCA suponiendo únicamente como sistemas disponibles para la refrigeración de la contención los dos trenes del sistema de rociado tal y como permite la acción b) de la CLO 3.6.2.3. Con este análisis se verifica que los dos trenes de rociado son capaces de extraer el calor de la contención, sin superarse los valores vigentes de presión de accidente en contención.

Sobre este asunto, quedaría pendiente analizar que no se supera la temperatura de accidente de la contención para el accidente más limitante que es la rotura en guillotina de la línea de vapor principal (MSLB), con las mismas hipótesis consideradas en la acción b) de la CLO 3.6.2.3 (únicamente dos trenes de rociado).

Por otra parte la Inspección comentó la posibilidad de clarificar la tabla 6.2.2-2 "Análisis del Fallo Simple en el Sistema de Enfriamiento de la contención en operación Post-Accidente" del Estudio Final de Seguridad en la que se indica que en caso de pérdida de un diésel de emergencia se dispondría de dos unidades del tren redundante operativas señalando que efectivamente dos unidades de un tren estarían disponibles pero que en caso de Inyección de Seguridad únicamente actuaría una y por tanto en los análisis de accidentes sólo se le da crédito a la actuación automática de una unidad por señal de IS.

En relación con la **comprobación por la Inspección de la idoneidad del diseño de la potencia del motor de la unidad de enfriamiento del sistema de refrigeración de la contención GN-UC01A**, la Inspección chequeó el documento de cálculo del ventilador identificado como CAL-3860-M.GN-101 rev: 3, donde se calcula que la potencia mecánica necesaria para los valores de caudal y presión especificados en las bases de diseño, para este motor es de 100HP, el motor finamente establecido en calculo aplicando los distintos márgenes era de una potencia de 125 HP (valor en el eje); y el instalado en la planta es de 150 HP. Por tanto se puede indicar que el motor instalado dispone de un margen adicional de potencia.

Se mostró a la Inspección el dossier de calificación sísmica y ambiental correspondiente a las unidades de enfriamiento de la contención, nº de dossier 205.01.00, en su revisión 0, de fecha 17/11/1988. Este dossier constituye un compendio de varios documentos, en su mayoría relativos a la calificación ambiental. También incluye una serie de adendas (en concreto seis adendas, correspondiendo la más reciente a abril de 2002), las cuales añaden actualizaciones al dossier. En lo correspondiente a la calificación sísmica de los chillers del sistema GN, del dossier mencionado se examinaron los siguientes documentos:

- Anexo IV del propio dossier 205.01.00, que resume el proceso de calificación. Este anexo describe en primer lugar el equipo, que consta de un conjunto motoventilador (ventilador [REDACTED] y motor [REDACTED]) y de un conjunto de baterías de enfriamiento. De acuerdo a este anexo, la calificación sísmica del conjunto motoventilador consiste en un ensayo genérico así como en un análisis dinámico particular para el suministro en cuestión, mientras que la calificación sísmica de las baterías de enfriamiento se lleva a cabo mediante análisis dinámico y estático.

- 021-ICAS-01 rev. 1, “Informe final de calificación ambiental y sísmica”, septiembre de 1986, de [REDACTED]: Este informe, del suministrador del equipo, aplica a las unidades GN-UC-01-A/B/C/D, e incluye, entre otros, el plano del equipo, el análisis sísmico de la estructura de las baterías de los chillers (anexo III), la calificación sísmica del grupo motoventilador (anexo V), así como diferentes calificaciones ambientales.
- Anexo III de 021-ICAS-01 rev. 1, “Análisis dinámico de la unidad de enfriamiento de la contención”: Este anexo halla la frecuencia propia del conjunto (22,8 Hz), comprobando a continuación la rigidez de los serpentines, las reacciones en los anclajes, y las reacciones en las bridas de la tubería de agua. De acuerdo a este anexo, los cálculos se llevaron a cabo empleando el programa de cálculo ES-46, ejecutado en un ordenador HP-9845B.
- Anexo V de 021-ICAS-01 rev. 1, “Calificación sísmica del motoventilador de [REDACTED] (genérico)”.

Como resumen a la calificación sísmica de las unidades de enfriamiento de la contención, el personal de ANAV expresó que se mantienen los análisis originales correspondientes a la época del licenciamiento inicial de la planta, dado que las adendas mencionadas afectan sobre todo a la calificación ambiental.

El personal de ANAV mostró a la Inspección los siguientes planos correspondientes a la unidad de enfriamiento de la contención, todos ellos de [REDACTED]

- Plano nº 4.5.101.14 “Esquema conexión tubería agua refrigeración. Unidades edificio de contención GN-UC 01 A B C y D.”
- Plano nº 4.5.101.08 “Esquema conexionado tubería agua de refrigeración y de condensación”
- Plano nº 1.5.101 “Plano disp. general”

En relación al examen de las líneas del sistema EG (agua de refrigeración de componentes) que conectan con la unidad de enfriamiento de la contención GN-UC-01-A, se mostró en un primer lugar a la Inspección los isométricos originales “as built”, de referencias AB-3860-2T-J-EG-C06 y AB-3860-2T-J-EG-C16. En estos isométricos, de acuerdo al personal de ANAV, deberían aparecer, respectivamente, las válvulas de referencia EG-148 y EG-152, pero no era este el caso. El personal de ANAV no pudo aclarar, en el momento de la inspección, si el motivo de que estas válvulas no estaban en los isométricos mencionados, era porque habían sido eliminadas debido a alguna modificación de diseño, pertenecían a la propia unidad de enfriamiento, o figuraban en otros isométricos diferentes. (Nota: las válvulas en cuestión sí aparecen en el diagrama TEI, plano nº 3860-2M-E.EG200).

También en relación con el examen de la conexión del sistema EG con la unidad GN-UC-01-A, el personal de ANAV mostró a la Inspección, por un lado, los desplazamientos

(centímetros y radianes) de las bridas de entrada y de salida del agua de refrigeración calculados en el propio chiller para la condición de DW + SSE, obtenidos del anexo III de 021-ICAS-01 rev. 1, ya mencionado con anterioridad (se trata del análisis dinámico de la unidad de enfriamiento de la contención, uno de los documentos incluidos en el dossier de calificación sísmica del chiller), "Análisis dinámico 10.5.101.25 rev. 2 (GESI nº T-13/78 rev. 2)". La Inspección constató que este documento no proporciona las cargas que soportarían esas bridas. Por otro lado, a instancias de la Inspección, para facilitar la comprobación de las acciones que se producen sobre las bridas mencionadas, ANAV buscó los análisis de flexibilidad de las líneas del EG que conectan con el chiller. En el momento de la inspección, estos cálculos, que según ANAV presentan las referencias EG-035 (líneas de entrada) y EG-033 (líneas de salida), no pudieron ser encontrados. ANAV sí disponía de los correspondientes cálculos de soportes (de referencias EG-035-SOP y EG-033-SOP), anexados a los cuales están las salidas de ordenador del código de cálculo utilizado en los análisis de líneas EG-035 y EG-033 (en concreto, un listado de las tensiones en los nodos), dado que estos anexos habían sido utilizados para la obtención de las cargas en los soportes. La Inspección examinó el documento "Cálculo y documentación del soporte 3860-2F-K EG-375 rev. 1", relativo al primer soporte de la línea de entrada antes del chiller, documento incluido en el compendio EG-035-SOP. De las salidas de ordenador mencionadas se pueden deducir las tensiones en los nodos de conexión con el chiller, pero no las acciones que las líneas producen sobre el chiller, para lo cual, de acuerdo al personal de ANAV, era preciso examinar los cálculos de flexibilidad no disponibles.

En relación a los cálculos de líneas mencionados en el párrafo anterior, con posterioridad a la inspección, mediante correo electrónico de fecha 27/05/2016, ANAV comunicó al equipo Inspector que al no haber podido localizar los cálculos originales "3860-F-EG-033 Rev.0" y "3860-F-EG-036 Rev.0", estos se habían realizado nuevamente, referenciándose como rev.1, es decir, "3860-F-EG-033 Rev.1" y "3860-F-EG-036 Rev.1". De acuerdo a esta comunicación, estos cálculos muestran que las cargas en las bridas de conexión de las líneas de entrada y salida del EG (EG-138-HBB-8 y EG-139-HBB-8) con la unidad de enfriamiento de la contención (GN-U01A) son admisibles. Por otra parte, también de acuerdo a la comunicación mencionada, ANAV había comprobado adicionalmente la validez del trazado de tuberías y soportes, obteniéndose cargas similares a las que acompañan los cálculos originales de los soportes mostrados durante la inspección.

2.2 En relación con la operación

La Inspección preguntó cuáles eran los Procedimientos de Vigilancia y de prueba en los que se verifica el correcto funcionamiento de la unidad de enfriamiento.

El titular informó de que los Requisitos de Vigilancia 4.6.2.3.a.1) y 4.6.2.3.a.2) se cumplimentan con el procedimiento POV-022 "Operabilidad del sistema de refrigeración de la contención" cada 31 días, verificando por una parte que aquellas unidades que no

estén en funcionamiento arrancan y funcionan durante 15 min y verificando que el caudal de agua de enfriamiento sea superior a 1100 gpm. Se hizo entrega a la Inspección del registro del procedimiento POV-022 de fecha 12 de abril de 2016 debidamente cumplimentado, verificándose que se cumplían los criterios de aceptación de ambos Requisitos de Vigilancia. Se verificó que en dicha prueba se arrancaron las unidades A y C parada, se probaron a baja velocidad y posteriormente se pasaron a alta velocidad, manteniendo las unidades en marcha durante 15 minutos y anotándose el caudal de agua de enfriamiento a través de cada refrigerador (5,08 m³/min en la unidad A, 5,08 m³/min en la unidad C) adicionalmente se anotaron los caudales a través de las unidades que estaban en marcha (unidades B y D) con caudales respectivos de 4,91 m³/min y 5 m³/min siendo todos los caudales superiores a los 4,16 m³/min a vigilar según el Requisito de Vigilancia 4.6.2.3.a.

El titular informó de que el Requisito de Vigilancia 4.6.2.3.b requiere verificar que cada tren ante una señal de prueba SIS, para y arranca a baja velocidad si está en operación normal, y arranca a baja velocidad si no está en operación normal; verificándose en ambos casos un caudal de agua de refrigeración mayor o igual a 5 m³/min. Dicho requisito se prueba cada 18 meses utilizando varios procedimientos. Para las unidades en marcha en el momento de realización de la prueba se utilizan los procedimientos POV-50 "Prueba cada 18 meses del diésel A" (para tren A) y POV-51 "Prueba cada 18 meses del diésel B" (para tren B) y para las que no están en marcha se utiliza el POV-022. Se entregó copia a la Inspección de los últimos registros del POV-050 y del POV-022 relacionados con este requisito de vigilancia.

La prueba que se realiza con el POV-050 consiste en:

- a. Probar en primer lugar la secuencia de cargas por señal de PSE y ver que las unidades de refrigeración que estaban en marcha paran y que la que está seleccionada con la maneta HS-GN06AC arranca en el escalón marcado por el secuenciador a alta velocidad.
- b. Posteriormente, se prueba la secuencia de cargas de PSE + SIS (retrasada 3 segundos) y se verifica que las unidades que estaban en marcha paran y que la que está seleccionada con la maneta HS-GN06AC arranca a los 25 + 3 segundos a baja velocidad.

Respecto a este último aspecto la Inspección pidió información de la correcta verificación de que las unidades de refrigeración paran por señal de IS y no por señal de PSE al realizarse la prueba PSE+SIS simultáneamente. Sobre este asunto la Inspección verificó que para las unidades que no están en marcha, cuando la prueba se realiza con el POV-022, se simula una señal de IS y se verifica que dichas unidades paran y arrancan en baja velocidad.

Posteriormente la Inspección verificó en los diagramas de control y cableado el camino probado en el POV-022 para comprobar que las unidades paran por señal de IS. Indicar

que la Inspección chequeó, con los técnicos de la planta, la actuación funcional del sistema de refrigeración de la contención GN-UC01A en los distintos escenarios posibles.

En relación con los registros con los que se cumplimenta el Requisito de Vigilancia 4.6.2.3.b, el titular facilitó el registro de la prueba realizada el 29 de mayo del 2015 durante la recarga. En esa prueba debía probarse la unidad A, pero la unidad no arrancó tras la prueba de PSE + SIS a baja velocidad debido a que la maneta HS-GN06AC estaba seleccionando la unidad C en vez de la unidad A que era la que se tenía que probar. Como consecuencia de esto se registró la discrepancia, y se realizaron las comprobaciones adicionales necesarias para verificar el arranque de la unidad GN-UC01A en baja velocidad.

Por otra parte, la prueba que se realiza con el POV-022 consiste en realizar los puentes necesarios para simular una la señal de inyección de seguridad, validar que la unidad para y arranca a baja velocidad y anotar el caudal de agua de refrigeración indicado en los instrumentos de caudal correspondientes (FI-EG45K para la unidad A, FI-EG46K para la unidad B, FI-EG45L para la unidad C y FI-EG46L para la unidad D).

En el caso de la unidad A se realiza primeramente un puente entre las bornas 5-6 de la regleta TB601 en el armario A-14-OP-1 y se comprueba que la unidad para. A continuación se desconecta la borna 3 de la regleta TB18 en el armario A-24-1, se realiza un puente entre bornas 1-2 de la regleta TB18 en el armario A-24-1, se realiza un puente entre las bornas 7-8 de la regleta TB601 en el armario A-14-OP-1 y se comprueba que la unidad arranca a baja velocidad y se anota el caudal de agua de refrigeración indicado en el instrumento FI-EG45K.

El titular hizo entrega del registro de la prueba realizada los días 25 y 26 de mayo del 2015 en las unidades C y D respectivamente, en la que se anotaron los siguientes caudales FI-EG46K 5,5 m³/min y FI-EG46L 5,6 m³/min. Adicionalmente en este registro también se incluyeron los caudales anotados durante la realización de los POV-50 y POV-51 que fueron de 5,1 m³/min en el instrumento FI-EG45K y 5,5 m³/min en el instrumento FI-EG45L.

La Inspección solicitó adicionalmente información relativa al procedimiento con el que se da cumplimiento al requisito de vigilancia 4.7.3.b.3, en lo que respecta a la medida del caudal de agua de refrigeración a través de las unidades. El titular indicó que dicho requisito se verifica a través del procedimiento POV-024 "*Operabilidad del sistema de agua de refrigeración de componentes*" e hizo entrega de una copia del mismo a la Inspección así como del registro de la prueba realizada el día 24 de mayo de 2015. La Inspección preguntó por el alineamiento de consumidores existente durante la realización de dicha prueba. El titular indicó que dicha prueba se realiza únicamente con el lazo si-sí alineado y que los lazos si-no y no-no se encuentran aislados, que asimismo dicho alineamiento y caudales de componentes habían sido evaluados con el cambio de ETFs, haciéndose una estimación cualitativa del impacto de tener el lazo si-no abierto

dado que en la mayoría de las configuraciones de accidente *el sistema de componentes estaría alineado con dicho lazo abierto* hasta el momento en el que se produzca la señal de aislamiento de fase 3 (presión de 1,76 kg/cm² en contención).

La Inspección solicitó la hoja de alarma recogida en el POAL-18 (referencia 3.4), relacionada con el caudal de agua de refrigeración de componentes a la salida de la unidad de enfriamiento A/C y comentó que el punto de tarado de esa alarma estaba fijado para un caudal inferior al requerido por ETF. El titular confirmó que se trataba de un error y se comprometió a subsanarlo.

La Inspección examinó la Condición Anómala CA-V-11/13, en sus revisiones 0 y 1, que fue detectada el 14/03/2011, y que se encuentra ya cerrada. De acuerdo a esta Condición Anómala, la presión de diseño registrada de los cambiadores de calor de las unidades de enfriamiento del GN era de 10,06 kg/cm², valor que era inferior al tarado de las válvulas de seguridad (14,06 kg/cm²). Durante el proceso de resolución de la Condición Anómala se demostró que la tensión admisible por presión en los tubos de los enfriadores era superior tanto al valor de 10,06 como de 14,06 kg/cm², concluyéndose que el tarado de las válvulas de seguridad era correcto, y que se mantendría. La Condición Anómala derivó pues en una discrepancia documental (discrepancia entre la presión de diseño del sistema EG y la de las unidades GN-UC-01A/B/C/D), que se resolvió mediante el paquete de cambio de diseño PCD-V-31927, dando lugar a la actualización del documento de bases de diseño del sistema GN (DBD-GN), de abril de 2011.

2.3 En relación con el mantenimiento

La Inspección preguntó por las órdenes de trabajo que se habían registrado relacionadas con la unidad de enfriamiento de la contención GNUC01A. El titular entregó la información relativa a las mismas e informó de que estaban asociadas con la ocurrencia de vibraciones durante arranques, paradas o cambios de velocidad, pero que posteriormente con la unidad en operación las vibraciones dejan de producirse. Las órdenes de trabajo entregadas son la V0531778 y la V0502734 la primera cerrada con fecha 8 de noviembre de 2013 y la segunda el 24 de febrero de 2014. Adicionalmente hicieron entrega de la orden de trabajo V0507202 de mantenimiento de instrumentación cuyo objeto era calibrar el lazo de vibraciones de la unidad de enfriamiento de contención y que fue finalizada también el 24 de febrero de 2014.

La Inspección examinó la ficha de entrada al PAC 11/5699 "Inconsistencia de los Códigos de Calidad en rodamientos consumidos en equipos Clase", y la 11/5418, del mismo título, así como las fichas de acción asociadas a estas entradas (fichas desde la 1 hasta la 3 de la entrada 11/5699 y fichas 1 a 31 de la entrada 11/5418). Las no conformidades asociadas se cerraron con fecha 04/02/2013 (11/5699) y 10/12/2015 (11/5418). El problema en cuestión consiste en que se instalaron rodamientos convencionales en lugar de otros calificados (clase) en varios equipos de seguridad, entre ellos los

enfriadores del GN. Esta situación había dado lugar a la Condición Anómala CA-V-11/29, a la que se dio el seguimiento conveniente por parte del CSN en el año 2011 (se celebró una reunión CSN-ANAV en CN Vandellós II el día 27/10/2011, acta de reunión CSN/ART/CNVA1/CNVA2/1111/06).

2.4 En relación con los aspectos de factores humanos

La Inspección llevó a cabo una revisión de las entradas del programa de acciones correctoras (PAC) relacionadas con los componentes objeto de inspección, para identificar aquellas relativas a factores humanos y organizativos.

La entrada PAC 15/3446, "Error en la colocación del descargo MAN-25042015-352 (GN-UC01C)" (30/05/2015) indicaba que *"Se prepara descargo MAN-25042015-352 para trabajar en la unidad GN-UC01C, que incluye en sus fronteras el interruptor de la unidad en 6C12-G1. Tras la colocación del descargo y la concesión del permiso de trabajo, Mantenimiento Eléctrico comunica a SC que el interruptor de la unidad GN-UC01C no tenía la tarjeta de descargo correspondiente, y que sin embargo sí que estaba en descargo el interruptor correspondiente a la GNN-UC01A en 6C12-F1. El CCR alerta también a Operación de la erránea colocación del descargo"*

En la ficha correspondiente a esta no conformidad se identifica que esta incidencia fue clasificada como categoría D por el Grupo de Cribado, y como resultado de la evaluación se indica que el suceso se ha debido a un descuido. Se clasifica la causa directa como "factores humanos/descuido (equivocación o lapsus) y como factor causal prácticas de trabajo /no se usa autocomprobación o se aplica ineficazmente". De acuerdo a la clasificación de esta incidencia, sus causas se analizan a través de los análisis de tendencias, y darán lugar a las acciones oportunas en caso de considerarse relevante a través de este tipo de análisis.

Se explicó a la Inspección que este tipo de errores se consideran puntuales y no se hacen análisis individuales de los mismos, sino que, de acuerdo a lo anterior, se tratan a través de análisis de tendencias, de modo que en caso de encontrar causas repetitivas se tomarían acciones de tipo global para prevenirlas.

2.5 En relación con las comprobaciones en planta

La Inspección se desplazó a la Sala de Control (SC) para observar los elementos de indicación y mando asociados a los componentes seleccionados.

Los componentes relativos al sistema GN de enfriamiento de contención se encuentran ubicados en el cuadro C-7 (ubicado en la parte externa de la herradura, en la zona derecha de los cuadros de) y se encuentran enmarcados en color azul.

Los controles de las cuatro unidades de refrigeración GN-UC01A/B/C/D se disponen en el panel agrupadas en función del tren al que pertenecen A y C, y B y D, de tal forma que entre las manetas de las dos unidades de un tren se sitúa la maneta selectora correspondiente. Sobre cada maneta se encuentra su luz indicadora de posición, y cada grupo de tres manetas dispone de una etiqueta única que abarca las tres y tiene el color del tren eléctrico (naranja: tren A, y verde: tren B). La leyenda de las etiquetas incluye los "tag" de maneta y componente (en el caso de las dos manetas que operan las unidades) y la denominación de los componentes ("unidades enfriamiento contención").

Las unidades son operadas a través de una maneta con retorno al centro con tres posiciones, que son (de izquierda a derecha): parada, baja velocidad, alta velocidad. Las luces indicadoras de posición disponen de tres colores para indicar bomba parada (verde), funcionamiento a baja velocidad (azul) y funcionamiento a alta velocidad (rojo), dispuestos de forma análoga a la descrita para las manetas de SC de las bombas de transferencia de ácido bórico.

Las manetas selectoras de la unidad tienen dos posiciones: unidad A y unidad C, y unidad B y Unidad D, respectivamente.

En el momento que la Inspección visitó la SC se encontraban en marcha y funcionando a alta velocidad las unidades A y C, estando paradas las unidades B y D. En el tren A estaba seleccionada la Unidad A para arranque en emergencia.

Las alarmas relativas a las unidades de enfriamiento de contención (propias de las mismas o de sus sistemas auxiliares) se encuentran ubicadas en los anunciadores AL-22 (en el C-7), AL18 (ubicado en el C-6, adyacente al anterior) y AL-5 (ubicado en el C-2, situado enfrente del C-7 y con buena visibilidad desde éste.

Adicionalmente a las alarmas y las indicaciones de estado de las unidades de enfriamiento a través de las luces ubicadas sobre sus manetas, estas unidades disponen de otra indicación de estado a través de los cuadros de luces de estado y monitores de salvaguardias tecnológicas: L-16A2 y L-16B2, ubicados también en el cuadro C-7. En caso de disparo, el paso 12 de la E-0 requiere verificar que todas las luces de estos cuadros se encuentran encendidas como forma de comprobar el correcto alineamiento de los sistemas de salvaguardias, y, en caso de que alguna de las luces se encuentre apagada, el paso de respuesta no obtenida remita al anexo F para la puesta en marcha de los mismos.

3. Ondulador del sistema de corriente alterna de instrumentación vital de clase 1E (PQ)

3.1 En relación con el diseño

Indicar inicialmente que este sistema de distribución de 118 V corriente alterna, clase 1E proporciona cuatro fuentes separadas de alimentaciones monofásicas de 118 V c.a., 50 Hz que suministran potencia a cuatro canales independientes de instrumentación 1E en el sistema de protección del reactor y en el sistema de actuación de salvaguardias tecnológicas. También alimenta a los armarios de instrumentación nuclear, armarios de niveles de la vasija del reactor y temperatura del núcleo, etc.

La importancia de mantener constantes la tensión y la frecuencia en este sistema, radica en que dichas barras alimentan a sistemas vitales tales como canales de protección, sistema de instrumentación nuclear, etc. y equipos que, aunque no están relacionados directamente con la seguridad, debido a su importancia, es necesario asegurarles la alimentación con las mismas características de las barras de alimentación a sistemas vitales. Dentro de este tipo de equipos, se pueden incluir el DEH, los monitores de radiación, instrumentación BOP, ordenador [REDACTED] etc.

En relación con la comprobación por la Inspección de las Bases de diseño (BD), y los cálculos soportes de las BD, indicar que estos valores y las referencias a los documentos soporte de ellos se encuentran recogidos en el CAPÍTULO 8 SISTEMAS ELECTRICOS (Sección 8.11), Sección 8.11 Sistema de Distribución 118 VCA para Instrumentación Vital (PQ), del documento de Bases de Diseño (DBD) Vandellós II, en su edición 2016, y para el caso que nos ocupa, son los que se refieren en el apartado 8.11.3 y 8.11.4, relativas a las base de diseño específicas y genéricas.

Que los datos técnicos y de diseño, de los onduladores estáticos clase y no clase (ambos son de las mismas características técnicas y el mismo fabricante [REDACTED]), son los siguientes: fabricante [REDACTED], potencia de salida 7,5 KVA; tensión de entrada de 100 Vcc. a 133 Vcc; tensión de funcionamiento garantizada de 100 a 140 Vcc, regulación estática 118 V (rms) \pm 2% de (2/3 carga a plena carga) 118 V (rms) + 5% -2% (de vacío a 2/3 plena carga), con un factor de potencia de 0,8 inductivo, nº de fases Monofásico, frecuencia y variación 50 \pm 0,5% Hz, distorsión 5% (2/3 a plena carga), y temperatura ambiente 5°C a 48 °C.

Es decir, en caso de que el ondulador funcione entre plena carga y 2/3 de carga, la tensión puede variar en un margen de \pm 2 %; en caso de que el ondulador funcione entre 2/3 de carga y en vacío, la tensión puede variar en un margen de +5 % y -2 %.

Inicialmente la Inspección solicitó a la planta el documento, o cálculo justificativo de las bases de licencia de los onduladores clase (onduladores QIV1, QIV12, QIV3 y QIV4) del sistema de 118 V c.a. regulada, y que contuviera el siguiente alcance: cálculo del correcto dimensionamiento de los onduladores clase; cálculo que justifica que las característica del transformador de "by-pass" (potencia, relación de transformación, tomas y tensión de cortocircuito) son adecuados para este sistema; cálculos de que la tensión que llega a los equipos está comprendida entre los valores mínimos y máximos admisibles y verificar que por los cables circula en régimen permanente una intensidad inferior a la admisible, cálculo de los niveles de cortocircuito y cálculos que determinan que éstos

son soportados por los cables y cuadros y además pueden ser interrumpidos por interruptores, y finalmente el cálculo que justifica la protección de los cables conectados a los interruptores magnetotérmicos.

El aspecto de comprobar el correcto dimensionamiento de los onduladores clase; está recogido en el documento de ingeniería 2012/152 de fecha 17/07/2012 titulado "evaluación del consumo de los onduladores instalados en los sistemas PN y PQ, cuyo motivo es el de determinar la potencia necesaria a instalar en una futura sustitución de los onduladores de los sistemas PN y PQ.

En este informe de ingeniería la Inspección constató en la tabla 4 de la página 11 de 36 (consumo por cargas del ondulador QI2A) que el valor total de todas las cargas supone un valor de 7,502 Kva (nominal del ondulador 7,5 Kva). Sin entrar a valorar la veracidad y traceabilidad de los datos de la tabla que en ella se hacen; indicar que en algunos casos, se toman medidas de consumos de cargas, en lugar de utilizar la carga nominal, lo que supondría una clara superación del valor nominal del ondulador; la Inspección comentó, a los representantes de la central, que esta hipótesis podría ser aceptable para justificar un equipo de planta ya existente, pero no parecía adecuado el aplicar este criterio de reducción de consumo de cargas cuando se realiza la compra y sustitución de nuevos onduladores..

El aspecto de comprobar que las características del transformador de "by-pass" (potencia, relación de transformación, tomas y tensión de cortocircuito) son adecuadas para este sistema, se recoge en el manual de protecciones eléctricas de la central en su capítulo 8.

El aspecto de verificar que la tensión que llega a los equipos está comprendida entre los valores mínimos y máximos admisibles y el análisis que por los cables circula en régimen permanente una intensidad inferior a la admisible, se justifica con unos cálculos realizados manualmente y entregados al final de la inspección, cuyas hipótesis de partida están obtenidas del documento de ingeniería DST-2011/173 anexo 8 titulado "medidas de consumo de cargas alimentadas de las barras de instrumentación vital", y también del cálculo € [redacted] identificado como E-27.030 clase C revisión 0; y aunque no es objeto de esta inspección su estudio en detalle, en principio de ellos se desprende la apariencia de que estarían correctos, y podrían justificar este apartado del diseño.

El aspecto de justificar los niveles de cortocircuito y comprobar que éstos son soportados por los cables y cuadros, y además pueden ser interrumpidos por interruptores, está contemplado en el documento identificado como 3860-E-02.08.01 revisión 0

El aspecto de verificar la protección de los cables conectados a los interruptores magnetotérmicos, se pudo comprobar por la inspección en el manual de protecciones eléctricas capítulo 8, junto con el paquete de cambio de diseño V-35422 titulada "sustitución de fusibles a fuentes de alimentación del 7300 de [redacted]".

Como puede observarse en los párrafos anteriores, todos estos aspectos de la base de diseño, están dispersos en varios documentos, como manuales de protecciones eléctricas de la planta, y de diversas consideraciones de hipótesis de cálculos generales, que son difíciles de trazar, y engorrosos. Por ello la Inspección manifestó a los representantes de la central, que sería muy conveniente, razonable y aconsejable, dada la importancia de este sistema de barras vitales, y que próximamente se va a realizar su sustitución por otro de nueva adquisición, el disponer de un único documento claro, conciso, y fácilmente traceable del “estudio del sistema de 118 Vca regulada”. La central ahora mismo, como se ha dicho anteriormente, la documentación de diseño la tiene desperdigada en varios documentos, difícil de trazar, y que pocos técnicos de la planta conocen bien.

En relación con la calificación sísmica del ondulator, la Inspección examinó el dossier nº 115, “Inversores estáticos para la instrumentación vital de 7,5 kVA”, en su revisión 0, del 05/11/1993, que aplica a los equipos con TAGs: Q11A, Q11B, Q1V1, Q1V2, Q1V3, Q1V4, Q12A y Q12B. De acuerdo a las explicaciones recibidas, el dossier no ha sido actualizado desde su confección. Los inversores estáticos, equipos suministrados por [REDACTED], fueron calificados por ensayo sísmico, según se deduce del dossier. En concreto, se ensayó un prototipo en los laboratorios de [REDACTED] en San Sebastián. De acuerdo al personal de ANAV, la fecha del dossier (1993) corresponde a la elaboración del mismo (proceso de recopilación de los documentos en él incluidos), siendo independiente de las fechas de los documentos en él incluidos (anteriores) o de la fecha de inicio de la operación (también anterior). Dentro del dossier mencionado, la Inspección examinó los siguientes documentos:

- Seismic Qualification [REDACTED] 954448: “*Seismic Qualification of the 7,5 kVA vital inverter supplied by [REDACTED] Nuclear Española*”, junio de 1985: según las conclusiones de este documento, el ensayo de calificación sísmica resultó correcto, pero con las siguientes consideraciones:
 - El relé ICSR ha de ser reemplazado por un modelo cualificado
 - Los cables conectados al secundario del transformador han de ser asegurados y protegidos contra la fricción
- [REDACTED] documento [REDACTED]: “*Seismic Qualification Test Plan for the Sayago and Vandellós Static Inverters*”, noviembre de 1984.
- Field Change Notice [REDACTED] 02/11/1987: Esta FCN (*Field Change Notice*) cambia el relé ICSR que no pasó el ensayo, de marca [REDACTED], a otro de marca [REDACTED] que había demostrado un funcionamiento mejor en ensayos sísmicos llevados a cabo en el mismo tipo de inversores.

El dossier en cuestión incorpora una serie de adendas, que constituyen “pendientes” (puntos abiertos) encontrados durante la elaboración del dossier. Como ejemplo, la Inspección solicitó información acerca de la resolución de la adenda nº 5, de referencia 115-E según la hoja 2 bis-1 del dossier, consistente en que [REDACTED] debía facilitar

la calificación del Relé [REDACTED] al que hacía referencia la FCN anteriormente mencionada. El personal de ANAV accedió a la aplicación Gestec, averiguando que la fecha de lanzamiento de esta adenda era el 08/07/1994. En el momento de la inspección, el personal de ANAV no pudo trazar documentalmente la resolución de esta adenda, es decir no se pudo averiguar nada acerca de si la calificación sísmica del nuevo relé [REDACTED] fue efectivamente solicitada a [REDACTED] en su momento (Nota: ANAV sí estableció la manera de conseguir la documentación de calificación en el momento actual, que sería a través de una consulta a [REDACTED]). La Inspección manifestó su preocupación en relación con la posible dificultad que pudiera existir de averiguar la correcta resolución en su momento de, en general, las adendas de éste u otros dossiers.

En relación con el aspecto comentado en el último párrafo, ANAV comunicó al CSN, mediante correo electrónico de fecha 12/05/2016, que con posterioridad a la inspección se habían llevado a cabo las averiguaciones necesarias para constatar positivamente que las acciones recogidas en el dossier en cuestión sí fueron comunicadas y gestionadas de manera adecuada. El correo electrónico mencionado incluye una serie de documentos que soportan esta cuestión.

3.2 En relación con la operación

La Inspección presencié, de forma parcial, el procedimiento de vigilancia PV-02 rev 46 de fecha da autorización 14/05/2015 (RV.4.8.3.1, y que se ejecuta cada 7 días), y titulado "listado de requisitos de vigilancia de especificaciones de funcionamiento a realizar por operación", donde constato que en el PV-02, no existen criterios de aceptación en la toma de datos en las distintas cabinas/paneles de las tensiones para cada una de las barras de la planta. Para el caso concreto del sistema de 118 Vc.a regulada (barras vitales), este valor, según sus bases de diseño es de +/- 2% ó +/- 5% (según la carga del ondulator). Este criterio es el que satisface el RV.4.8.3.1, y debe estar dentro de sus criterios diseño, como se desprende del espíritu, y lectura del RV expuesto en la ETF. La Inspección indicó a los representantes de la central, que como el margen es pequeño, y con el fin de evitar posibles errores de medición e incumplimiento del RV, este dato de tensión debería ser tomado de forma exacta, con un equipo preciso, y no sería suficiente con los indicadores que tiene el equipo de forma local, o en el indicador de sala de control. Tras la ejecución de la prueba, una copia del procedimiento con los resultados de prueba, fue entregado a la Inspección.

Las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento en el apartado 3.8.3.1 enuncia que "Las barras eléctricas estarán energizadas de la forma siguiente: Barra Vital de Corriente Alterna XXX de 118V energizada desde su inversor asociado conectado a la barra de Corriente Continua KCDV 125-X". Y como requisito de vigilancia se expone "Se determinará que las barras especificadas se encuentran energizadas en el modo requerido por lo menos una vez cada 7 días verificando la correcta alineación de los interruptores y la tensión indicada en las barras".

La tensión indicada en las barras, como no puede ser de otra forma, solo puede ser válida si esta contrastada con los criterios de aceptación establecidos en las bases de diseño. Es por tanto, objetivamente y claramente un criterio cualitativo y no solo cuantitativo (como así lo han considerado, desde el punto de vista de la seguridad, en la EFT de otras centrales).

Este requisito, como se ha indicado anteriormente, es cumplimentado con el procedimiento de vigilancia POV-02 "Listado de requisitos de vigilancia de Especificaciones Técnicas de Funcionamiento a Realizar por Operación". En concreto el Anexo IV, de frecuencia cada 7 días, se requiere la toma de datos correspondiente a las barras de distribución, en la que se toman los siguientes datos: Tensión de la barra, posición de interruptor de alimentación de corriente continua al ondulador, posición de interruptor del bypass e indicación de alimentación a la barra a través de ondulador. Por tanto, no se cumple el espíritu de lo solicitado por el requisito de vigilancia en la Distribución de Energía en el Emplazamiento, ya que no se dispone de los criterios de aceptación establecidos en las bases de diseño

En conclusión, la comprobación de la barra de distribución se debe realizar en base a identificar el concreto valor de tensión en la barra cada 7 días, que es lo que se requiere para demostrar su operabilidad (la aceptación de la tensión correcta que suministra el ondulador, que es lo que dice el RV 4.8.3.1), y que por tanto se dispone en la barra, y no parece aceptable ni suficiente con lo que se realiza mediante las revisiones, a nivel de gamas, mensuales, trimestrales y cada recarga, que se le aplican al ondulador.

No parece razonable, ni de seguridad el considerar que solo con la revisión que se realiza mediante la gama GEM4-332 "Procedimiento de comprobación del sincronismo en onduladores de 7,5 KVA Clase 1E", y que se lleva a cabo con una frecuencia mensual, donde se registra el valor de tensión de salida que ofrece el ondulador. La revisión realizada trimestralmente con el PET4-301 "Procedimiento de inspección visual y toma de datos en onduladores de 7,5KVA Clase 1E" se realiza por la central una revisión exhaustiva en la que se lleva a cabo, además, una comprobación del correcto funcionamiento de los alineamientos. Con la revisión PET4-302 "Revisión general de onduladores [REDACTED] de 7,5KVA Clase 1E", que se realiza en recarga, se realiza una comprobación detallada, y en la que se realizaría un ajuste de los valores de salida del ondulador. En teoría en el caso de que en una revisión mensual o trimestral del ondulador no se obtuvieran los resultados deseados, la central indica que realizaría una revisión completa (PET4-302) que permitiría realizar un ajuste de los valores de salida del ondulador (como se verá en el apartado correspondiente de "mantenimiento" de este acta, este hecho se dio en la última revisión y se dio como buena sin ninguna toma de medidas adicionales).

Del análisis realizado por la inspección, se ha identificado que en los procedimientos de los onduladores no se incluye de forma explícita el criterio de aceptación de la tensión que suministra el ondulador, por lo que para la verificación del mismo se debería recoger de forma adecuada en los procedimientos aplicables los márgenes de tensión aceptables para dicha tensión, de modo que en el propio documento se identifique los

valores máximos y mínimos de tensión que puede suministrar el ondulator en función de la carga a la que esté trabajando. Es decir, en caso de que el ondulator funcione entre plena carga y 2/3 de carga, la tensión puede variar en un margen de $\pm 2\%$; en caso de que el ondulator funcione entre 2/3 de carga y en vacío, la tensión puede variar en un margen de $+5\%$ y -2% .

La justificación dada por la central de que únicamente se compruebe con el POV-02, la tensión de barra sin necesidad de verificar un límite máximo o mínimo de funcionamiento, basándose en que la comprobación que se realiza consiste en la operabilidad y alineamiento del sistema de distribución, a juicio de la Inspección, no parece adecuado, ni comprensible desde el punto de vista de la seguridad. Si bien es verdad que el valor de la tensión disponible en la barra no está determinada por el sistema de distribución, sino que viene determinada por los elementos situados aguas arriba y que son los encargados de acondicionar y gestionar dicha tensión, no supone que no existan valores admisibles de aceptación, que son los definidos en las propias bases de diseño del sistema, y por tanto entendemos que la verificación del valor exacto de la tensión, debe ser objeto de esta ETF, y no solamente el que se limite a una mera comprobación cualitativa de que la tensión es del orden de la tensión nominal de la barra, así como la correcta alineación de la alimentación. Este razonamiento es igualmente extensible a todas las comprobaciones del estado de las tensiones de las alimentaciones en las barras de los distintos niveles de tensión

Para verificar que la transmisión de energía en el sistema de distribución es correcta y no existe ninguna anomalía, parece razonable pensar que se deben tomar valores, que deben ser coherentes con las bases de diseño de las barras.

Esta interpretación se ve reforzada por el hecho de que en otras plantas, con el mismo texto literal de la norma americana de referencia (NUREG), se toman valores en la barra con criterios de aceptación. La recuperación de la tensión de la barra no puede ser aceptable sino se encuentra dentro de unos límites, no siendo suficiente con la sola energización de las barras, sino que para que los equipos alimentados funcionen adecuadamente sus valores deben estar dentro de unos criterios de aceptación, que son función de sus bases de diseño.

En conclusión, la comprobación de la barra de distribución se debe realizar con el POV-02 cada 7 días, y esto en base a lo que se requiere para demostrar su operabilidad, es el criterio de aceptación de la tensión que suministra el ondulator, y que por tanto se dispone en la barra, no siendo suficiente con las revisiones que se le aplican al ondulator.

Con fecha 11 de mayo de 2016, la central envió un mail al CSN para indicar su postura, en lo relativo a la justificación de la no necesidad de incluir un criterio de aceptación para la tensión de los ondulatores en el Procedimiento de vigilancia que da respuesta al RV 4.8.3.1. Esta justificación, una vez analizada por la Inspección, está no considera que la argumentación dada por la central sea fundada, siendo la contra argumentación de la Inspección la indicada en este acta.

Dentro de la tercera fase de la inspección bases de diseño , según se identifica en el procedimiento PT-IV-218 revisión 1, y con fecha 9 de junio de 2016, la Inspección se personó en la central, para exponer a los representantes de la misma las conclusiones finales, y su postura, sobre este aspecto, ya definidas con anterioridad, a lo largo de este acta , y es la necesidad de la inclusión de criterios de aceptación dentro del PV-02 para todos los niveles de tensión que se miden (cada 7 días). Adicionalmente también en esta fase de la inspección, se les transmitió a la central las distintas cuestiones relativas a identificar posibles componentes transversales asociados a este posible hallazgo.

3.1 En relación con el mantenimiento

La Inspección analizó, con el personal técnico de la planta, de forma somera, diversas incidencias significativas ocurridas en los últimos tiempos en los onduladores de clase.

Los onduladores clase 1E (sistema PQ), han sufrido históricamente frecuentes fallos funcionales que han motivado la entrada de diferentes tramos de estos sistemas en categorización (a)(1) por la regla de mantenimiento, tanto por superar el criterio de fiabilidad como por fallos funcionales evitables por mantenimiento repetitivos.

Estos componentes han sido objeto de las inspecciones de la regla de mantenimiento del plan básico de inspección (PBI). Los diversos fallos están identificados en las actas de inspección (CSN/AIN/VA2/11/779, 13/823 y 15/886).

Para analizar de forma global los fallos ocurridos en estos sistemas, PQ/PN/NN, el titular editó el 6/11/2009 el informe del Comité de Salud de Sistemas (CSS) 003855 "Informe sobre problema de salud de sistemas PN, PQ y NN", y el 14/12/2009 una revisión 1 del mismo informe (Ref. 003866). En este informe, tras una revisión del histórico de fallos de estos sistemas desde el año 92 y un cribado de órdenes de trabajo (OT), se concluyó que los fallos se podían agrupar en cuatro tipos diferentes:

- Disparo del interruptor magnetotérmico CB1 de los onduladores.
- Fallos de fusibles/tarjetas en transformadores estabilizados.
- Fallos de tarjetas electrónicas de los baipases estáticos.
- Fallos en el ondulador QIN3 del sistema NN.

Como el componente seleccionado es el ondulador, los fallos que nos ocupan son los de disparo del interruptor magnetotérmico CB1 de los onduladores. Hasta el 6/11/2009, fecha en que se editó el informe del CSS, se habían producido 7 fallos de onduladores por esta causa. La consecuencia del disparo del CB1 en estos sucesos era que la barra de c.a de 118 V pasaba por un cero de tensión, hasta que automáticamente se transfería la alimentación al transformador estabilizado.

El disparo del CB1 puede producirse por varias causas, pero en general suele estar relacionado con la actuación del relé HV de sobretensión. En el análisis de los fallos realizado por el CSS no se pudo concluir que las actuaciones del CB1 pudieran relacionarse con perturbaciones en la red provocadas por variaciones en la red exterior

o por conexión/desconexión de cargas. La conclusión del informe del CSS fue que era necesario instalar registradores en los onduladores para conocer las condiciones exactas en las que se producía la actuación del relé HV y el consecuente disparo del interruptor CB1.

El 30/1/2011 (DC 11/0363) se produjo un nuevo fallo del ondulador Q1A por apertura de interruptor CB1, pero a pesar de estar instalado un registrador no se detectaron las condiciones en que se produjo la actuación del relé HV.

El 6/5/2011 (DC 11/3013) apareció alarma de defecto en el ondulador QIV4, encontrándose el interruptor CB1 disparado. El ondulador, en este caso, quedó alimentado desde la fuente de corriente continua.

En este suceso sí se encontraba instalado el registrador, por lo que el departamento de Ingeniería pudo analizar las ondas que afectaron al ondulador, tanto de tensión como de intensidad, durante el suceso. El análisis realizado por la central, se documentó en el informe adjunto a la DC 11/3013. La conclusión del análisis es que el comportamiento de los diversos elementos del sistema fue correcto:

- El baipás: cuando detectó un comportamiento anómalo en las ondas que se suministraban a la carga (pico de intensidad) conmutó hacia el estabilizador y una vez recuperada la normalidad en las ondas, y como consecuencia de la disponibilidad del ondulador, conmutó nuevamente dejando la barra alimentada desde el ondulador
- Estabilizador: permaneció de respaldo en caso de pérdida o malfunción del ondulador.
- Ondulador: cuando la barra quedó alimentada desde el estabilizador, buscó el sincronismo con la onda de tensión con la que estaba siendo alimentada la barra. El relé HV protegió al elemento, ya que en caso de superar sus límites produce la apertura del interruptor CB1. El ondulador, a pesar de haber quedado aislado de la fuente de alimentación trifásica, siguió operando con su otra alimentación de corriente continua, primero intentando hallar el sincronismo, y después de producirse la segunda conmutación, alimentando a las cargas conectadas a la barra.

La única situación que no corresponde al comportamiento deseado del conjunto es el aumento en el nivel de tensión de corriente continua rectificada, el cual produjo el disparo del interruptor CB1.

Para evitar sucesos similares el titular se planteó como acciones posibles, el aumento del punto de tarado del relé HV o temporizar la actuación del mismo, de forma que se pudieran absorber los transitorios de incremento de nivel de tensión.

El relé HV actúa cuando la tensión continua rectificadora a la entrada del ondulator supera los 140 voltios, disparando el interruptor CB1 situado en la entrada de corriente alterna al inversor.

El titular consultó al fabricante de los onduladores [REDACTED], el cual respondió que valoraba positivamente la acción de temporizar la actuación del relé HV para evitar estos sucesos.

Con fecha 31/10/2012 se emitió la notificación de cambio de diseño NCD-V-32484 para instalar relés temporizados clase del suministrador [REDACTED] en sustitución de los existentes instalados en los ocho onduladores de alimentación a barras de instrumentación. Los representantes de la central indicaron que era conveniente implantar en recarga esta modificación puesto que implica indisponibilidad del ondulator.

Según el informe de Análisis de Determinación de Causa (ADC) revisión 1 aprobado el 1/03/2013, registro número 005888, del estudio de los registros que se instalaron en el equipo, se desprende, que el problema se origina en un pico de intensidad que hace conmutar el bypass estático hacia el transformador estabilizador, entonces cuando el ondulator intenta buscar el sincronismo con las ondas de tensión de este transformador, se produce una subida de tensión continua que detecta el relé HV y dispara el interruptor CB1. El bypass acaba retornando al ondulator, el cual queda alimentado desde su fuente auxiliar de corriente continua. El fallo funcional se asignó al criterio de la regla de mantenimiento, por perderse cualquier alimentación al ondulator pero no se considera fallo del propio ondulator.

El día 12/02/2012 disparó nuevamente el interruptor CB1 del ondulator QIV4. En esta ocasión el baipás estático no retornó al ondulator, por lo que desde el punto de vista RM se consideró como fallo del ondulator. El titular elaboró el ADC registro número 005273, aprobado el 14/05/2012.

El día 30/01/2013, al abrir la puerta del ondulator QIV1 para realizar la gama de mantenimiento trimestral, disparó el interruptor CB1. El ondulator pasó a alimentarse desde el cuadro de distribución de corriente continua. El ADC se realizó el 11/03/2013..

Según manifestó el titular en las diversas inspecciones de regla de mantenimiento (RM) los sucesos de disparo del interruptor CB1 ocurren con más frecuencia en unos onduladores que en otros, posiblemente por las diferentes cargas que cada barra alimenta, pero no se ha llegado a saber por los técnicos de la central por qué aumenta la tensión continua y dispara el relé HV, y el fabricante no conoce experiencias de este tipo en sus equipos. También indicar que la acción de temporizar la actuación del relé es una acción paliativa que podría evitar el disparo del interruptor CB1, pero no ataca a la causa raíz de los fallos

A raíz de todos estos hechos, está prevista la sustitución de estos equipos dentro del plan estratégico de ANAV, para lo cual se había creado la solicitud de modificación de

diseño SCD-V30877 “Sustitución y/o modificación de los elementos del conjunto ondulator-transformador estabilizador-bypás estático”.

Durante la recarga 19 se implantó la notificación de cambio de diseño NCD-V-32484 instalando relés temporizados clase del suministrador [REDACTED], en sustitución de los [REDACTED] en los ocho onduladores de alimentación a barras de instrumentación.

Desde la implantación de la NCD, y hasta marzo de 2016, según se dijo a la Inspección, parece que no se ha producido ningún fallo achacable a los relés temporizados.

A la vista de todos estos fallos repetitivos antes descritos, de la obsoletísima de repuestos, y de la trascendental importancia de estos componentes, la central había comprado, y según se dijo a la Inspección, ya disponía de ellos en la planta, de unos nuevos anuladores de clase 1E. Para la sustitución de los onduladores se han desarrollado dos PCD diferentes, las PCD-30877-1 y PCD-30877-2, cuya implantación está prevista para las recargas R21 (12/2016) y R22 (06/2018), respectivamente. Se instalara en un tren primero, y en la siguiente recarga en el otro tren, es decir (no en los dos a la vez en la misma recarga), para verificar durante el ciclo el correcto comportamiento funcional del equipo.

Según se dijo a la Inspección por los representantes de la central, los nuevos onduladores clase serán de un tipo similar al actual, es decir, de tipo de tecnología analógica, y en los onduladores no clase se depondría de componentes digitales.

La Inspección comprobó que la central dispone de varios procedimientos, a nivel de gamas, (no de Especificaciones Técnicas, y de ahí la importancia de tomar, con criterios de aceptación el dato de tensión con el POV-02 rev: 46 en la barras vitales e 118 Vca), para la revisión de los onduladores de seguridad, estos procedimientos son los siguientes:

- PET4-332 rev: 0 de fecha da autorizado 03/11/2008 y titulado “procedimiento de comprobación del sincronismo en onduladores de 7,5 KVA clase 1E”, que se ejecuta de forma mensual.
- PET4-301 rev: 2 de fecha da autorizado 03/11/2008 y titulado “procedimiento de inspección visual y toma de datos en onduladores de 7,5 KVA clase 1E”, que se ejecuta de forma trimestral.
- PET4-302 rev: 2 de fecha da autorizado 04/04/1997 y titulado “revisión general de onduladores [REDACTED] de 7,5 KVA clase 1E” , que se ejecuta cada recarga.
- Una copia de todos estos procedimientos de prueba actualizada, a requerimiento de esta, fue entregada a la Inspección

También en el análisis realizado a los procedimientos de mantenimiento de los onduladores antes referenciados , la Inspección ha identificado que no se incluye de forma explícita el criterio de aceptación de la tensión que suministra el ondulator, por lo que para la verificación del mismo, se deben revisar, para recoger de forma adecuada

en los procedimientos aplicables los márgenes de tensión aceptables para dicha tensión, de modo que en el propio documento identifique los valores máximos y mínimos de tensión que puede suministrar el ondulator en función de la carga a la que esté trabajando. En caso de que el ondulator funcione entre plena carga y 2/3 de carga, la tensión puede variar en un margen de $\pm 2\%$; en caso de que el ondulator funcione entre 2/3 de carga y en vacío, la tensión puede variar en un margen de $+5\%$ y -2% .

Dada la importancia para la seguridad de este componente, resaltar que la Inspección entiende, que la garantía de que la tensión disponible en las barras está dentro de valores de funcionamiento aceptables se debe realizar mediante el POV-02 (RV 4.8.3.1), y no solo con las revisiones que se realizan en los elementos encargados de suministrar dicha tensión, en este caso el ondulator.

En lo que respecta a la revisión entre las diversas gamas solicitadas por la Inspección, y elegidas al azar por la planta, según la solicitud de las últimas ejecuciones de prueba, se constató que en ellas se incumplían los criterios de aceptación establecidos en las mismas (o en las hojas de tomas de datos del fabricante adjuntas a lo orden de trabajo, y que por tanto, son contractualmente vinculantes con el resultado de la inspección del componente), sin justificar, ni motivar las discrepancias, y cuyos valores obtenidos en las pruebas se dan por buenos sin más valoración, y sin cuestionarse los resultados obtenidos. Este es el caso de los parámetros y gamas siguientes:

Gama	Criterio de aceptación de la gama	Valor encontrado en la prueba	Fecha de ejecución
PET4-302 rev: 2 Ondulador Q11A	Calibración relé CSRT $1,8 \text{ sg} \leq t \leq 2,2 \text{ sg}$	0.7 seg (NOTA-1)	11/11/2013 (OT:V0506898)
PET4-302 rev: 2 Ondulador Q11A	Condensadores del CI-064 Condensador C2 $> 612 \mu\text{F}, < 1020 \mu\text{F}$	554,2 μF	11/11/2013 (OT:V0506898)
PET4-302 rev. 2 Ondulador Q11A	Todos los 6 condensadores del C1 $> 3900 \mu\text{F}, < 5375 \mu\text{F}$	Todos los valores superiores al criterio de aceptación	11/11/2013 (OT:V0506898)
PET4-302 rev :2 Ondulador Q11A	Distorsión en vacío $< 5 \%$	5,2 %	11/11/2013 (OT:V0506898)
PET4-302 rev :2 Ondulador Q12A	Condensadores del CI-064 Condensador C2 $> 612 \mu\text{F}, < 1020 \mu\text{F}$	555,9 μF	17/11/2013 (OT:V0506911)

PET4-302 rev :2 Ondulador Q12A	A cero carga da una tensión de 124,7 Vca	En caso de que el ondulador funcione entre 2/3 de carga y en vacío, la tensión puede variar en un margen de +5% y -2%,(es decir el máximo en este caso es 123,9 Vca)	17/11/2013 (OT:V0506911)
-----------------------------------	--	---	-----------------------------

En relación con la nota 1 de la tabla referente a la calibración relé CSRT (criterio entre $1,8 \leq t \leq 2,2$), que dio un valor de 0.7 seg, indicar que si bien es verdad que los representantes de la central mostraron la orden de trabajo identificada como OT: V 0506904 con la que se realizó la calibración, y que dio un resultado de 2 sg , que es aceptable, no es menos cierto, y parece un claro, que es un error humano de transcripción, de verificaron y de supervisión.

Estos hechos, ponen de manifiesto una evidente falta de control y fallos de los diversos filtros que deben analizar los resultados tras su ejecución de la prueba (gamas), ya que según se dijo a la Inspección, estas pruebas llevan la supervisión documental y de los trabajos, como mínimo, de un contraamaestre y un técnico medio de mantenimiento eléctrico. Que en todos estos casos, y en las diversas pruebas aleatorias seleccionadas por la Inspección fallaron todos los filtros de control establecidos en el manual de Garantía de Calidad de la Planta.

Se planteó por la impacción, un chequeo a nivel interno de la planta, para determinar una posible y más que fundamentada extensión de causa a otros componentes de seguridad, donde quizá, se hayan producido hechos similares a los ocurridos en las gamas de todos los distintos mantenimientos. Es decir, gamas donde se incumplen los criterios de aceptación sin justificar, ni motivar las discrepancias, cuyos valores se dan por buenos sin más valoración; así como posibles cambios de componentes, sin ningún tipo de control ni justificación de diseño del cambio.

Ente caso, pone de manifiesto que hasta ahora, con la redacción de los procedimientos de prueba antes identificado, de una revisión mensual o trimestral del ondulador, y a pesar de que no se obtuvieran los resultados deseados, como no son vinculantes, como se ha demostrado con estos ejemplo aleatorios elegidos al azar, no implicaría que el ondulador no estuviera operable.

La Inspección preguntó a los representantes de la planta, si existía algún procedimiento administrativo de planta, de control y tratamiento de las gamas (en el que se definan, entre otras cosas, el tratamiento que se debe dar cuando se incumplen criterios), o bien si se identificaba un apartado concreto en las gamas que dé respuesta a esta cuestión,

así como su tratamiento concreto, respondiendo los representantes de la planta que este documento o filosofía no exista en la central. A juicio de la Inspección, y así se transmitió a la planta, se debería realizar un informe justificando y valorando el incumpliendo en cada caso concreto, para verificar si pone en riesgo o no la operabilidad del componente.

También sería adecuado el cambiar la filosofía de la toma de datos de los parámetros obtenidos en las pruebas, una vez consultado el fabricante, para definir lo que son unos claros criterios de aceptación, de lo que se podrían denominar como valores orientativos, que no condicionan el resultado de la aplicación de la gama.

Dentro de la tercera fase de la inspección bases de diseño, según se identifica en el procedimiento PT-IV-218 revisión 1, y con fecha 9 de junio de 2016, la Inspección se personó en la central, para exponer a los representantes de la misma las conclusiones finales, y su postura sobre este aspecto, ya definidas con anterioridad en este apartado, que no es otro que en las gamas de mantenimiento del ondulator. Se incumplen los criterios de aceptación no se realizan acciones ni se justifican. Adicionalmente también en esta fase de la inspección se les transmitió a la central las distintas cuestiones relativas a identificar posibles componentes transversales asociados a este posible hallazgo.

3.2 En relación con las comprobaciones en planta

Durante la ronda por planta, la Inspección visitó en la planta los onduladores de seguridad. Se comprobó su situación física, estado de conservación y mantenimiento de los equipos por inspección visual, también se pudo comprobar que los valores de tensión que marcaban los indicadores locales, en todos los casos, estaban dentro de los criterios de aceptación de diseño.

También se comprobó en Sala de Control que el valor de la tensión en las barras de 118 Vca de esenciales tenían sus parámetros de tensión dentro del criterio de diseño +/- 2% (valor que depende de la carga a la que este el ondulator, y que puede ser también de un +/- 5%).

4. Componentes del sistema de aire de arranque de los generadores diesel de emergencia

4.1 En relación con el diseño

Inicialmente indicar que cada subsistema de aire de arranque dispone de un depósito de aire comprimido, secador, líneas de inyección, válvulas de aislamiento y un mecanismo de arranque por aire para girar el motor.

Cada grupo dispone de un sistema de aire de arranque de los generadores diésel de emergencia, redundante e independiente para cada motor, que alimenta a cada fila de cilindros en V. Cada fila de cilindros del motor diésel tiene su propio distribuidor de aire interconectado con la válvula de aire de arranque situada en la culata de cada cilindro. El motor arrancará con suministros de aire a una o ambas filas de cilindros.

El aire comprimido se utiliza también para el mecanismo del disparo por sobrevelocidad (gato de parada) para el detector de sobrevelocidad, para el softstart y para los boosters del regulador.

Cada depósito de aire dispone de una válvula de alivio, manómetro, drenaje y válvula de aislamiento (enclavada abierta). También dispone de un interruptor para alarma por baja presión aguas abajo del depósito para avisar la pérdida de presión de aire.

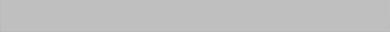
En relación con la comprobación por la Inspección de las Bases de diseño (BD), y los cálculos soportes de las BD, indicar que estos valores y las referencias a los documentos soporte de ellos se encuentran recogidos en el CAPÍTULO 9 SISTEMAS AUXILIARES (Sección 9.26), Sistema de Generadores Diésel de Emergencia (KJ), del documento de Bases de Diseño (DBD) Vandellós II, en su edición 2016, y para el caso que nos ocupa, son los que se refieren a continuación:

- Capacidad de cada calderín de aire comprimido (hay dos por motor). La capacidad del calderín de aire de arranque debe ser suficiente para realizar 5 arranques consecutivos del motor sin necesidad de aporte exterior de aire.
- Mínima presión de aire para arranque. La presión mínima en el sistema para realizar 5 arranques consecutivos del motor ha de ser como mínimo de 30 bar.
- Presión diseño / operación 35,7 kgf/cm² / 35,7 kgf/cm².
- El fallo de arranque del motor se anuncia en la Sala de Control.

La porción del sistema de aire de arranque relacionada con la seguridad está diseñada para realizar sus funciones suponiendo un fallo simple activo coincidente con pérdida de alimentación eléctrica exterior.

La tubería de descarga del compresor se aísla de la parte del Sistema relacionada con la seguridad mediante válvulas. El fallo de la tubería de descarga de los compresores de aire no causará el fallo de los generadores diésel o de los subsistemas de arranque.

El acumulador de seguridad se llena mediante compresor convencional, y cada compresor es capaz de recargar un depósito de aire desde la mínima a la máxima presión de operación en menos de 30 minutos. El arranque y parada del compresor se controla automáticamente mediante el presostato situado aguas abajo del depósito de aire.

La Inspección comprobó en Pág. CÑ-14 del documento de diseño Hojas de Datos Motor  que la capacidad del calderín de aire de arranque es suficiente para realizar 5 arranques consecutivos del motor sin necesidad de aporte exterior de aire.

En el Informe de Ensayos Motor Diésel NC nº 827/1 pág. 10 de 13/08/1984 y NC nº 827/2 pág. 9 de 14/06/1984, la Inspección pudo constar que la presión mínima en el sistema para el arranque ha de ser de 20 bar, y la presión mínima en el sistema para realizar 5 arranques consecutivos del motor ha de ser como mínimo de 30 bar.

Una copia de dichos documentos, a petición de la Inspección, fue entregada a la misma.

La Inspección preguntó a los representantes de la central sobre algunos aspectos del estudio de ingeniería que soporta el cálculo de las bases de diseño de las válvulas solenoides del sistema de aire de arranque de los GDs de emergencia. La central manifestó que en la ficha técnica del fabricante de las válvulas, se indicaba este valor de tensión mínima en la válvula solenoide de aire de arranque, donde se dice que la tensión mínima admisible es de 100 Vcc., y la máxima de 132 Vcc.

De la documentación presentada por la planta, la Inspección pudo constar que la tensión mínima en la batería clase que alimenta la batería es de 103,7 Vcc y la máxima de 133,4 Vcc. Que el cable que alimenta la válvula puede ser, en el peor de los casos de 2,5 mm², es decir para una intensidad del orden de 8,2 A, que es el mínimo especificado. La potencia de la válvula es de 100 W, lo que hace que el consumo sea de 0,8 A. Suponiendo estas hipótesis, parece razonable pensar que la tensión que le llegue a la válvula de aire de arranque, en el peor de los casos, sea superior al mínimo exigido, y que deponemos de un margen de 3,7 Vcc, para todas las caídas de tensión desde la batería hasta la alimentación a la válvula solenoide.

También se comprobó por la Inspección, con las curvas presentadas, y con las características técnicas de los interruptores, y el propio cable de alimentación a la válvula, la correcta coordinación entre ellos.

La Inspección sugirió, que como una cuestión de mejora, será muy adecuado que la central dispusiera de un estudio actualizado del Sistema 125 V c.c. Clase 1E Baterías clase, que recogiera todos los aspectos de diseño y cálculo, es decir que el alcance del documento debería ser el siguiente: 1. Determinación de la curva de descarga. Para el cual se podría hacer uso del consumo de los equipos y del valor del consumo real (obtenido a través de mediciones efectuadas en planta). 2. Dimensionamiento de las baterías y cargadores. Se dimensiona la batería y se comprueba que los cargadores actuales son adecuados para alimentar los consumos permanentes y cargar la batería, calculando el tiempo necesario para realizar dicha carga. 3. Comprobación que la tensión que llega a los equipos está comprendida entre los valores mínimos y máximos admisibles (considerar las intensidades admisibles en bandeja según llenado). 4. Determinación de los niveles de cortocircuito en bornes de la batería, cuadros y paneles de distribución. 5. Estudio de la coordinación de los relés asociados a los interruptores y fusibles de la batería.

La Inspección indicó a los representantes de la planta, que para calcular la curva de descarga exigida a las baterías se debe de considerar los modos de operación de la central que son más desfavorables bajo el punto de vista de cargas a alimentar. Es decir se debe de estudiar la pérdida de tensión exterior (LOOP) o accidentes con pérdida de

tensión exterior (LOCA+LOOP), y para estudiar el caso más desfavorable se debe suponer fallo del generador diésel de la correspondiente división, de forma que sea únicamente la batería la que tenga que hacer frente a los consumos permanentes y momentáneos de las cargas del sistema, incluidos los onduladores, durante el tiempo requerido. Se también se debe suponer la reposición de tensión desde el sistema exterior, al final de la descarga, produciéndose por tanto el cierre del interruptor de alimentación a barras desde el sistema exterior, en el período del último minuto.

En relación con la calificación sísmica de los componentes del aire de arranque de los diésel, aplicable solamente a aquellos que son sísmicos (esto excluye por tanto a los compresores del aire de arranque y a los secadores), el personal de CN Vandellós II mostró en primer lugar el dossier de calificación sísmica de los calderines (depósitos de aire comprimido), dossier nº 209.01.01 "Generadores diésel emergencia, botellas aire comprimido", en revisión 0, de julio de 1988. De acuerdo a este dossier, la calificación de los calderines, que consisten en unas botellas cilíndricas de las que existen 4 (cuatro) por cada generador diésel, se llevó a cabo por análisis. La Inspección examinó el anexo B del dossier mencionado, documento titulado "Informe de calificación sísmica por análisis de botellas de aire", referencia DL-CL 19-2-239, fechado el 23/09/1987, elaborado por el fabricante del equipo, que es [REDACTED].

[REDACTED]. Se ha llevado a cabo un análisis por elementos finitos utilizando el código de cálculo [REDACTED]. De acuerdo al apartado 12 "Conclusion" del informe mencionado, los resultados obtenidos son satisfactorios. Según el personal de ANAV, el análisis sísmico de los calderines original sigue vigente, dado que el componente no ha sufrido ningún cambio desde el inicio de la operación.

A continuación, y en relación con la calificación sísmica de las válvulas solenoides de arranque, el personal de ANAV mostró el dossier de calificación del pupitre (dentro del pupitre de cada generador se encuentran las cuatro válvulas solenoides de arranque), dossier nº 209.01.04, "Pupitres auxiliares de los generadores diésel de emergencia", del 22/07/1988. De acuerdo a la información recabada, los pupitres se calificaron por ensayo en mesa vibratoria, tratándose de un ensayo genérico, en concreto se llevaron a cabo 5 ensayos para OBE y 2 para SSE, cubriendo las diferentes configuraciones que presentan los componentes del pupitre. Según el personal de ANAV, también en este caso la calificación sísmica original sigue siendo la vigente. Dentro del dossier mencionado, la Inspección examinó los siguientes documentos:

- DL-CL 19-2-393, "Informe de ensayos sísmicos calificando el conjunto de los pupitres de los auxiliares", [REDACTED]
- Virlab-850401, "Informe de ensayo de calificación sísmica del conjunto pupitres de los auxiliares de [REDACTED] con destino a la central nuclear Vandellós II", de [REDACTED], marzo de 1985

En relación con el análisis de líneas del sistema de aire de arranque de los generadores diésel, la Inspección solicitó examinar los cálculos de flexibilidad de las líneas que van desde el calderín KJ-T09-A hasta los motores de los generadores, en concreto las líneas

de una pulgada KJ-056-GCC-1 y KJ-057-GCC-1, según el diagrama TEI de referencia 3860-2M-E.KJ200. El personal de CN Vandellós II mostró el isométrico D-T-M-KJG84, correspondiente al cálculo de [REDACTED] rev. F1 (cálculo original de abril de 1988 que sigue siendo el vigente), donde aparece la línea KJ-056-GCC-1, y el isométrico D-T-M-KJG85, correspondiente al cálculo de [REDACTED] rev. F1 (cálculo original de abril de 1988, actualizado por las revisiones F2, de marzo de 1996, y F3, de abril de 1996, que es la vigente), donde aparece la línea KJ-057-GCC-1. De acuerdo a las explicaciones recibidas, las actualizaciones que había sufrido el segundo cálculo eran debidas a las PCD de referencias PCDE 2123 la revisión F2 y PCDE 2529 la revisión F3, siendo ambas pequeñas MD's de poca relevancia. La Inspección examinó solamente el cálculo 3860-I-KJ-84G rev. F1, que va desde el calderín KJ-T09-A hasta el pupitre auxiliar. De este documento de cálculo se deduce entre otro lo siguiente:

- Se ha utilizado el código de cálculo [REDACTED] para obtener las tensiones
- Las tensiones son inferiores a las admisibles en todos los nodos y para todas las condiciones de carga
- La comprobación de los desplazamientos en los pasamuros resulta satisfactoria
- La comprobación de las boquillas (en pupitre y tanque) resulta satisfactoria, dado que las cargas son inferiores a las admisibles
- La comprobación de soportes resulta satisfactoria

4.2 En relación con la operación

La Inspección chequeó las hojas de datos de los últimos días, donde el auxiliar de operación, entre otros datos, toma nota de los valores de presión en el calderín del sistema de aire de arranque, comprobando, que en todos los casos, el valor era superior al mínimo que garantiza los cinco arranques consecutivos sin necesidad de recarga de este por el compresor.

También la Inspección comprobó en el procedimiento de operación POV-29 rev: 27, de fecha de autorización 19/04/2016 titulado "comprobación de la operabilidad de los generadores diésel", la existencia de una verificación inicial, que constata, que no existe presente, antes de su arranque, ninguna alarma de fallo del sistema de aire de arranque. Se facilitó a la Inspección el procedimiento de la última ejecución, realizado en fecha 14/04/2016, con resultado satisfactorio.

4.3 En relación con el mantenimiento

La Inspección comprobó en el procedimiento de mantenimiento mecánico GMMM-004 rev:17 de fecha de autorización 24/411/2015 titulado "comprobación en motor generador diésel esencial y de emergencia", que se ejecuta cuando operación realiza

sus procedimiento de arranque de los generadores diésel, que existe una instrucción para verificar, en todos los casos, el correcto estado del circuito de aire de arranque.

La Inspección preguntó a los representantes de la central, por la incidencia ocurrida en la fecha 29/11/2011 en el diésel esencial (GD-N), ya que al arrancar el GD-N se produjo la rotura de la solenoide de entrada de aire, VSKZ03 (fallo de la válvula de aire de arranque). Su desprendimiento se había producido por fatiga del material del que está fabricado el bloque soporte (aluminio), puesto que se habían quedado adheridos los hilos de rosca del bloque al tornillo de sujeción. El hecho se produjo al intentar pasar el aire de arranque a través de la válvula. El aire no había podido progresar, no llegando al distribuidor por lo que el diésel esencial no ha podido arrancar, ya que sólo dispone de una válvula solenoide de aire de arranque (los generadores diésel de emergencia tienen dos válvulas de arranque, y según se dijo a la Inspección, con solo una válvula es posible el arranque del generador diésel), a diferencia de los motores diésel de emergencia en los que hay dos válvulas por motor.

Según se dijo a la Inspección, la central había procedido a realizar la extensión de causa a otras válvulas homólogas de los motores diésel de emergencia (revisiones R18), no encontrando ninguna anomalía.

Por parte de la central, se había procedido a la revisión de la gama GMVL-037, para que haga hincapié en el desmontaje e inspección del soporte al mismo tiempo que se revisa la válvula, ya que este es de aluminio y las roscas pueden sufrir daños.

Finalmente, indicar que la central creó unas acciones para que ingeniería realizara un estudio para evaluar la posibilidad de duplicar el la válvula de aire de arranque y ver si es viable modificar el material del bloque soporte de la válvula (plazo 31/12/2012). Esta tarea, por indicación de la propia ingeniería, fue cerrada, sin cambio en la válvula ó en su duplicidad.

4.4 En relación con las comprobaciones en planta

Durante la ronda por planta, la Inspección visitó los componentes del sistema de aire de arranque del generador diésel "A". Se comprobó su situación física, estado de conservación y manteniendo de los equipos por inspección visual, también se pudo comprobar que los valores de presión que marcaban los manómetros de los que disponen los calderines, en todos los casos, estaba dentro de los criterios de aceptación de diseño (según indicación manométrica presentaba una presión de 30,5 kg/cm²), se observó el conjunto motor-compresor, el secador KJ-S04-A, y el calderín KJ-T10A, y se siguieron las líneas que van desde el calderín al pupitre (con las válvulas solenoides de arranque), y a los propios motores diésel, donde existe un distribuidor que manda la presión a cada uno de los cilindros. En el pupitre, se observaron las cuatro válvulas solenoides de arranque correspondientes al generador A: VSKJ07A, VSKJ08A, VSKJ09A y VSKJ10A.

CUESTIONES ADICIONALES A LA INSPECCION

A) La Inspección indicó a los representantes de la central, que a la vista de los sucesos ocurrido en las centrales de Asco y Almaraz en lo relativo a descartar totalmente de un forma práctica que en la **secuencia de IS más posterior PSE** no se produzcan sobrecargas no previstas en el generador diésel de emergencia (ver para el caso concreto de CN Asco, la NCD-32299. Modificar el tarado del relé 27xT1 de baja tensión de los CP7B2 Un. 4B y CP9B5 Un. 4B pasando de 3 seg. A 2.2 seg), sería necesario que la central analizara la conveniencia de realizar de forma completa la prueba de IS+PSE (arrancando las cargas aplicables al escenario), ya que el actual procedimiento de prueba, según se dijo a la Inspección; e incluido en la última RPS, solo se limitaba a la comprobación de la lógica hasta el secuenciador.

Dentro de la tercera fase de la inspección bases de diseño , según se identifica en el procedimiento PT-IV-218 revisión 1, y con fecha 9 de junio de 2016, la Inspección se personó en la central, para exponer su postura sobre este aspecto, relativo a las pruebas de la secuencia de IS más posterior PSE.

Los representantes de la central entregaron a Inspección los análisis realizados por CN Vandellòs II en relación a las revisiones 0 y 1 del Suceso Notificable de Almaraz "Cuestionamiento función seguridad generadores diésel emergencia asociados a barras salvaguardias" (ambas evaluaciones se remitieron al CSN como parte del informe anual de experiencia operativa ajena de los años 2014 y 2015, mediante cartas de referencia CNV-L-CSN-6184 y CNV-L-CSN-6332).

Según se dijo a la inspección la lógica de protección por mínima tensión de las barras de salvaguardias de la CN Vandellòs es diferente a la utilizada en CN Almaraz y CN Ascó. La implementación de la lógica de PSE en las barras de 6,25 kV de CN Vandellòs hace que no sea posible que se produzca este suceso. En Almaraz y Asco, la lógica de disparo por mínima tensión de las cargas conectadas a centros de distribución se realiza mediante relés de mínima tensión situados en los propios centros de distribución. En cambio, el disparo de las cargas conectadas a barras de 6,25 kV y de los interruptores de acoplamiento a trafos auxiliares y generadores diésel de emergencia se realiza a través de relés de mínima tensión situados en barras de 6,25 kV. El suceso fue motivado porque, en un escenario con SIS y generador diésel listo para conectar si se produce una PSE sobre la barra, la temporización del disparo de cargas en centros de distribución (controlada por los relés situados en los propios centros de distribución) era superior al disparo de cargas de 6,25 kV y cierre del interruptor de acoplamiento del GDE sobre la barra. Esto tenía como consecuencia el no disparo de las cargas del centro de distribución (al recuperar la tensión en barras a la conexión del GDE desaparece la orden de disparo) y el arranque de estas cargas fuera de secuencia al cierre del interruptor del GDE.

En CN Vandellòs, los disparos de las cargas de 6,25 kV y 400 V están controlados por los relés de mínima tensión situados en las barras de 6,25 kV. A través de estos relés, 27xD1 ÷ D6, se disparan las cargas previstas en 6,25 kV y 400 V, los interruptores de

acoplamiento a barras desde trafos auxiliares y SBO, el disparo a los centros de distribución asociados al presionador, etc. Además, estos relés proporcionan señal de permisivo de arranque al secuenciador de PSE y puesta a cero del secuenciador de SIS. Por lo tanto, toda la lógica de disparo de cargas (en todos los niveles de tensión) y de disparo de interruptores de acoplamiento está controlada por los mismos relés de tensión y sometida a los mismos tiempos de actuación.

Por último, indicara que la conexión del interruptor de acoplamiento de los GDE a sus barras de salvaguardias no puede realizarse si la tensión en la barra es superior al 30% de su tensión nominal. Por lo tanto, el permisivo de cierre de este interruptor no está controlado por una temporización asociada a la lógica de PSE. En CN Vandellós, en un escenario de SIS, tendríamos motores de cargas de salvaguardias conectados sobre las barras de 6,25 kV y los Generadores Diésel arrancados y listos para conectar. Si en este escenario se produce una PSE, a los 2,7 segundos se produciría el disparo de las cargas de salvaguardias de 6,25 kV y 400 V. El generador diésel no conectaría antes de estos 2,7 segundos al no tener el permisivo del 30% de la tensión nominal, debido a que los motores de media tensión todavía están conectados a las barras, manteniendo la tensión en las mismas. A los 2,7 seg dispararan los motores, obteniéndose a continuación el permisivo de cierre y el inicio de secuencia de SIS+PSE tras el cierre del interruptor.

También se dijo a la inspección, que a partir de la experiencia operativa que se tiene en planta al respecto de la ejecución del procedimiento de las pruebas del generador diésel (POV-50), la central considera que el nivel de comprobación de los datos de las listas de [redacted] es el adecuado. La central dispone el procedimiento general PG-1.11 "Técnicas de Prevención del Error Humano (TPEH)", en donde una de las actuaciones desarrolladas ha sido la realización de la divulgación de las técnicas de verificación en procedimientos de vigilancia y procedimientos de seguridad (proyecto de Organización y FFHH: PMOFH-044), por lo que no considera que deba tomar ningún tipo de acciones.

B) En relación con la comprobación por la Inspección, del cumplimiento de los **compromisos adquiridos por la central en el acta de referencia CSN/AIN/VA2/12/815 (de fecha 14/02/2013)**, en relación con el Generador Diésel Esencial (en adelante GDE), en lo concerniente a ampliar durante las pruebas el tiempo de funcionamiento en continuo del GDE, y que anteriormente según el POVP-401 "Comprobación de la operabilidad del GDE" era de mínimo una hora; y la inclusión de una prueba adicional en el mismo procedimiento (no realizado hasta ese momento por la central), de comprobación de los disparos de primer orden del generador diésel esencial (protecciones diferencial, de sobreintensidad, de sobrevelocidad y manual de emergencia desde local); indicar que la central había editado un nuevo procedimiento de prueba, identificado como POVP-728 rev: 0, de fecha de autorización 04/03/2014, titulado "prueba de los disparos de primer orden del generador diésel esencial y funcionamiento al menos 4 hora"

Este nuevo procedimiento POVP-728 rev.: 0 incluye la prueba de funcionamiento continuo en 4 horas con una potencia activa de 1810 y 2000 KW y una potencia reactiva

de entre 1000 y 1200 KVAR (lo que supone el 50% del tiempo establecido para la duración del SBO), y también en el mismo procedimiento se ejecuta la prueba de los disparos prioritarios, pero con un salvedad, que estos 4 disparos se van rotando de forma periódica cada recarga (cada 18 meses).

La Inspección entiende, que la rotación de la prueba, cada recarga (cada 18 meses), de cada uno de los cuatro disparos prioritarios, según los criterios lógicos y de seguridad, no parecen rigurosos, y sería más adecuado el comprobar todos los disparos prioritarios cada recarga, igual que se realizan en los generadores diésel de emergencia.

La central entregó a la Inspección, a petición de esta, el procedimiento con los protocolos de prueba ejecuta en junio de 2015, donde pudo constatarse que en esta primera prueba, se habían comprobado, con resultado satisfactorio, todas las protecciones de primer orden del GD-N.

Dentro de la tercera fase de la inspección de bases de diseño, según se identifica en el procedimiento PT-IV-218 revisión 1, y con fecha 9 de junio de 2016, la inspección se personó en la central, para exponer su postura sobre este aspecto de la rotación de la prueba, cada recarga (cada 18 meses), de cada uno de las cuatro protecciones prioritarias (protecciones diferencial, de sobreintensidad, de sobrevelocidad y manual de emergencia desde local).

Indicando los representantes de la central que la prueba la realizaran a todas las protecciones prioritarias cada recarga (protecciones diferencial, de sobreintensidad, de sobrevelocidad y manual de emergencia desde local), pero que solamente hasta la solenoide de actuación de los componentes (para no arrancar tantas veces el GD), y la realizarían de forma real (arrancando el GD por la protección prioritaria que corresponda) con una sola de dichas protecciones prioritarias, y que irían rotando cada recarga cada una de ellas.

Adicionalmente, se comprobaron las modificaciones introducidas en el procedimiento POS-NE1 como resultado de las observaciones de dicha inspección. La revisión que estaba vigente en el momento que tuvo lugar la anterior inspección era la 8, siendo la 11 la vigente en la actualidad.

En la revisión 11, en las comprobaciones locales de nivel de los tanques de gasoil recogidas en los pasos 5.2.3.3 y 5.2.3.4 se han introducido los valores de referencia a verificar, así como las actuaciones a realizar en caso de que los niveles sean inferiores a los mismos.

En la revisión 11 se han corregido asimismo los errores tipográficos identificados en la inspección anterior.

En relación a los pasos 5.2.3.14, 5.2.3.15, 5.2.3.16 y nota previa al paso 5.2.3.16, que requieren llevar a cabo las actuaciones apropiadas en el momento que la velocidad del GDN alcanzase o superase unos valores determinados, en la inspección anterior se

comprobó que en la central no se disponía de un instrumento en el que se pudiera comprobar de forma directa la velocidad del GDN.

En la revisión 11 no se ha incluido referencia a un instrumento donde pueda comprobar de forma (directa o indirecta, mediante la equivalencia con otras indicaciones disponibles) la superación de los valores solicitados. En el caso del paso 5.2.3.14, se ha introducido entre las comprobaciones a realizar cuando se supere la velocidad de 400rpm, la verificación del encendido de la alarma AL-08 (1,5) "Unidad GD-N arrancada", cuyo punto de tarado es precisamente 400 rpm y que, de acuerdo a lo explicado en la anterior inspección, es la única indicación disponible de la superación de este valor.

Antes de abandonar las instalaciones, la Inspección mantuvo una **reunión de cierre** con los representantes de CN Vandellós II, en la que se repasaron las observaciones más significativas encontradas durante la inspección. A continuación se identifican las desviaciones más relevantes observadas durante la inspección:

Respecto a los componentes asociados al sistema BG

En relación las hojas de alarmas del POAL-21 de referencias (1. 1) (1. 3) relativas a "bajo/nulo nivel en el tanque de ácido bórico" y "anomalía de nivel del tanque de ácido bórico" se puso de manifiesto que los análisis recogidos en ellas reflejan errores que el titular manifestó que se subsanarían. Asimismo y con relación a todos los tarados de nivel de dichas hojas de alarma el titular indicó que se corregirían de acuerdo a lo establecido en el Propuesta de Solicitud de Cambio de Diseño PSL nº C-LEV-0007 de fecha 15/10/2015.

Respecto a los componentes asociados al sistema GN

La hoja de alarma recogida en el POAL-18 (referencia 3.4), relacionada con el caudal de agua de refrigeración de componentes a la salida de la unidad de enfriamiento A/C contiene un punto de tarado de caudal inferior al requerido por ETF. El titular confirmó que se trataba de un error y se comprometió a subsanarlo.

En lo que respecta a la justificación del tiempo de indisponibilidad de los dos trenes del sistema de refrigeración de la contención de acuerdo con lo establecido en la acción b) de la CLO 3.6.2.3, quedaría pendiente analizar que no se supera la temperatura de accidente de la contención para el accidente más limitante que es la rotura en guillotina de la línea de vapor principal (MSLB), con las mismas hipótesis consideradas por el titular para el caso de LOCA analizado mediante el código [REDACTED] en el que se verifica que no se supera la presión de accidente.

Las válvulas de referencias EG-148 y EG-152 no aparecen en los isométricos "as built" examinados, sin haberse podido aclarar el motivo de esta circunstancia.

No fue posible encontrar los análisis de flexibilidad de las líneas del EG que conectan con el chiller (cálculos EG-035 y EG-033), por lo que no pudieron comprobarse las acciones

de las tuberías del EG sobre las bridas de entrada y de salida del agua de refrigeración al chiller.

Ondulador (del sistema PQ)

En el PV-02 rev 46 titulado "listado de requisitos de vigilancia de especificaciones de funcionamiento a realizar por operación", se deben incluir criterios de aceptación en la toma de datos en las distintas cabinas/paneles de las tensiones para cada una de las barras de la planta. Para el caso concreto del sistema de 118 Vc.a regulada (barras vitales), este valor, según sus bases de diseño, es de +/- 2% ó +/- 5% (según la carga del ondulator). Este criterio es el que satisface el RV.4.8.3.1, y debe estar dentro de sus criterios de aceptación del procedimiento de prueba, tal y como se desprende del espíritu, y lectura del RV expuesto en la ETF.

Se detectó por la Inspección, entre los diversos procedimientos de operabilidad de los onduladores, solicitados y elegidos aleatoriamente (las que se indican en el acta en el apartado correspondiente), que se incumplían criterios de aceptación establecidos en los mismos.

En este procedimiento se incumplen criterios de aceptación, sin justificar ni motivar las discrepancias, y cuyos valores obtenidos en las pruebas se dan por buenos sin más valoración, sin cuestionamiento de los resultados obtenidos.

Aunque no se trata de un PV, ni un documento esencial para la seguridad, sí pone de manifiesto una ejecución incompleta y una supervisión inadecuada.

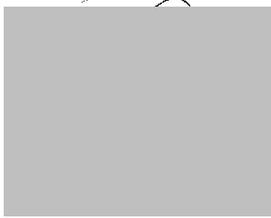
Sería muy conveniente y aconsejable, dada la importancia de este sistema de barras vitales (onduladores), y que próximamente la planta va a realizar su sustitución por otro de nueva adquisición, el disponer de un único documento claro, conciso, y fácilmente traceable del "estudio del sistema de 118 Vca regulada", que contenga todos los aspectos relevantes identificados en el apartado del acta correspondiente.

No fue posible tracear documentalmente la resolución de la adenda 115-E al dossier de calificación sísmica, quedando de manifiesto una posible dificultad que pudiera existir de averiguar la correcta resolución en su momento de, en general, las adendas de éste u otros dossiers.

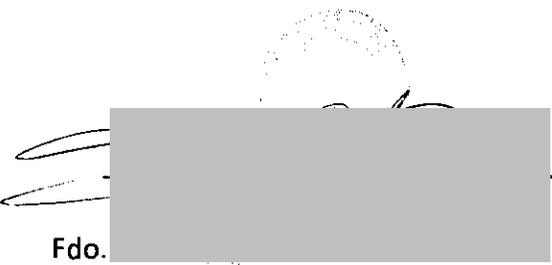
Por parte de los representantes de CN Vandellós II se dieron las necesarias facilidades para la actuación de la Inspección.

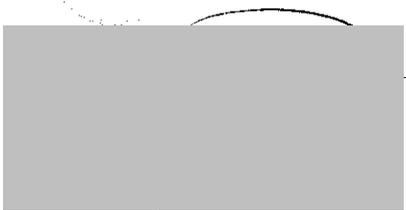
Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede, y a los efectos que señalan la Ley 15/1980 de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, reformada por la Ley 33/2007, de 7 de noviembre, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes en vigor y la autorización referida, se levanta y suscribe la presente Acta, por triplicado, en Madrid y en la Sede del Consejo de Seguridad Nuclear, a 14 de junio de dos mil dieciséis.


Fdo.: 
Inspector CSN


Fdo. 
Inspectora CSN


Fdo. 
Inspectora CSN


Fdo. 
Inspector CSN


Fdo.: 
Inspectora CSN


Fdo.: 
Inspector CSN

TRAMITE: En cumplimiento con lo dispuesto en el Art. 45 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas citado, se invita a un representante autorizado de CN VANDELLÓS II para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.



CSN/AIN/VA2/16/913

Página 45 de 57

ANEXO I
AGENDA DE INSPECCIÓN



**INSPECCIÓN MULTIDISCIPLINAR DE BASES DE DISEÑO DE COMPONENTES DE C.N.
VANDELLÓS. Abril de 2016.**

Procedimiento del SISC, PT.IV.218 "Bases de Diseño de Componentes", rev 1 de octubre de 2009

Fecha de inspección: días 18 a 22 de abril de 2016

Lugar: C.N. Vandellós 2

Equipo de inspección:

Coordinado por el Jefe de Proyecto y constituido por los siguientes Técnicos:

JPVA:

INEI:

INSI:

OFHF

IMES

Componentes seleccionados

- 1. Bomba de transferencia de ácido bórico (BG-P03-A) y válvulas VM-BG-17 (HV-8104) y BG-129, del sistema de boración de emergencia.**
- 2. Unidad de enfriamiento del sistema de refrigeración de la contención GN-UC01A.**
- 3. Del sistema de corriente alterna de instrumentación vital de clase 1E (PQ), el componente ondulador.**
- 4. De los GENERADORES DIESEL DE EMERGENCIA, los componentes del sistema de aire de arranque (Compresor de aire/ secador/depósitos de aire comprimido/aerorrefrigerantes y válvula solenoide de arranque).**

Desarrollo de la inspección

Durante la inspección se realizarán las siguientes actividades sobre los componentes seleccionados, encaminadas a verificar la adecuación del diseño de los mismos, con el objeto de corroborar el cumplimiento adecuado de las funciones base de diseño:

- Revisión de los márgenes en el diseño de componentes y atributos de operación
- Revisión del estado / diseño de los componentes seleccionados

- Revisión del historial de modificaciones de diseño
- Revisión del Área de Mantenimiento e Inspección en servicio
- Revisión de los informes de Experiencia Operativa
- Revisión de la fiabilidad y recorrido por planta (Walk down)
- Identificación y resolución de problemas
- Procedimientos de operación y acciones de los operadores.

Relación preliminar de actividades previstas durante la inspección

- **Bomba de transferencia de ácido bórico (BG-P03-A)**

Diseño

Bases de diseño de la Bomba BG-P03-A: revisión de diagramas lógicos y de cableado, alimentación eléctrica.

Revisión de cálculos asociados a los caudales mínimos del sistema de boración para llevar la planta a condiciones de parada segura en operación normal y en condiciones de accidente.

Modificaciones de diseño ejecutadas y previstas de ejecución.

4. Aspectos mecánicos: verificación de que las hipótesis, límites, condiciones y modelos de cálculo son apropiados y consistentes con las bases de diseño. Aspectos asociados al análisis de líneas que conectan con el componente. Diseño sísmico y calificación sísmica.
5. Aspectos de FFHH asociados al diseño de la bomba BG-P03-A: actuaciones manuales del equipo, instrumentación, alarmas y controles asociados, en sala de control, panel de parada remota y locales.

Pruebas y Mantenimiento

6. Revisión de los procedimientos de vigilancia y de prueba en los que se verifique el correcto funcionamiento de la bomba.
7. Resultados de las dos últimas pruebas realizadas.
8. Revisión de gamas de mantenimiento asociadas a la bomba de transferencia.
9. Órdenes de trabajo correspondientes a los sucesos/mantenimientos e inoperabilidades seleccionados previamente por la Inspección.



10. Revisión de los registros correspondientes a supervisiones y reuniones preparatorias y de cierre de trabajos en aquellas OT a las que aplique (recomendaciones derivadas, deficiencias o áreas de mejora identificadas). Comprobación de la aplicación de los criterios correspondientes a la realización de supervisiones y reuniones preparatorias y de cierre de trabajos.

11. Aplicación del proceso de gestión de permisos de trabajo y descargos a alguna de las OTs revisadas.

Operación

12. Revisión de hojas de alarma y procedimientos de operación normal, de fallo y de emergencia.

13. Condiciones Anómalas asociadas a la bomba.

14. Recomendaciones derivadas de supervisiones, reuniones de preparación y cierre de trabajos y auditorías de Garantía de Calidad, relacionadas con el fallo seleccionado.

13. Instancias en el PAC relacionadas.

14. Experiencia operativa (ISNs, inoperabilidades).

Recorrido por planta

15. Comprobación en campo o en sala de control de la bomba, instrumentación indicativa del fallo seleccionado (alarmas, indicación en Sala de Control y paneles locales).

- **Válvulas VM-BG-17 (HV-8104) y válvula manual BG-129 del Sistema de Boración de Emergencia.**

Diseño

1. Bases de diseño de la válvula **VM-BG-17**: revisión de diagramas lógicos y de cableado, alimentación eléctrica.

2. Revisión de bases de diseño de las válvulas frente a resultados obtenidos en diagnosis. Cálculo de esfuerzos/pares requeridos. Análisis de Δp de las válvulas.

3. Modificaciones de diseño ejecutadas y previstas de ejecución.

4. Aspectos mecánicos: verificación de que las hipótesis, límites, condiciones y modelos de cálculo son apropiados y consistentes con las bases de diseño. Aspectos asociados al análisis de líneas que conectan con las válvulas componente (cálculos de flexibilidad de tuberías). Diseño sísmico y calificación sísmica.
5. Aspectos de FFHH asociados al diseño de las válvulas **VM-BG-17** y **BG-129**: actuaciones manuales del equipo, instrumentación, alarmas y controles asociados, en sala de control, panel de parada remota y locales.

Pruebas y Mantenimiento

6. Revisión de los procedimientos de vigilancia y de prueba en los que se verifique su correcto funcionamiento (apertura/cierre e indicación de posición en Sala de Control y paneles locales).
7. Resultados de las dos últimas pruebas realizadas.
[Redacted]
8. Revisión de gamas de mantenimiento de estas válvulas, principalmente de sus actuadores.
9. Órdenes de trabajo correspondientes a los sucesos/mantenimientos e inoperabilidades seleccionados previamente por la Inspección.

10. Revisión de los registros correspondientes a supervisiones y reuniones preparatorias y de cierre de trabajos en aquellas OT a las que aplique (recomendaciones derivadas, deficiencias o áreas de mejora identificadas). Comprobación de la aplicación de los criterios correspondientes a la realización de supervisiones y reuniones preparatorias y de cierre de trabajos.
11. Aplicación del proceso de gestión de permisos de trabajo y descargos a alguna de las OTs revisadas.

Operación

12. Revisión de los controles administrativos sobre estas válvulas y la verificación de su posición (a través de la indicación en Sala de Control, observación directa en campo u otros posibles).
13. Revisión de hojas de alarma y procedimientos de operación normal, de fallo y de emergencia.
14. Condiciones Anómalas asociadas a las válvulas.

15. Recomendaciones derivadas de supervisiones, reuniones de preparación y cierre de trabajos y auditorías de Garantía de Calidad, relacionadas con el fallo seleccionado.

15. Instancias en el PAC relacionadas.

16. Experiencia operativa (ISNs, inoperabilidades).

Recorrido por planta

17. Comprobación en campo o en sala de control de las válvulas, instrumentación indicativa del fallo seleccionado (alarmas, indicación en Sala de Control y paneles locales).

- **Unidad de enfriamiento del sistema de refrigeración de la contención GN-UC01A.**

Diseño

1. Revisión de diagramas lógicos y de cableado de la unidad GN-UC01A (señales de actuación automáticas y manuales).

2. Bases de diseño de las unidades de refrigeración de la contención coherencia con las ETF y practicas operativas.

3. Diseño sísmico.

Pruebas y Mantenimiento

4. Revisión de los procedimientos de vigilancia y de prueba en los que se verifique su correcto funcionamiento (arranque manual, arranque automático por señal de SIS y PSE, caudal de agua de enfriamiento hacia cada refrigerador).

5. Resultados de las dos últimas pruebas realizadas.

6. Revisión de gamas de mantenimiento.

7. Órdenes de trabajo correspondientes a los sucesos/mantenimientos e inoperabilidades seleccionados previamente por la Inspección.

8. Revisión de los registros correspondientes a supervisiones y reuniones preparatorias y de cierre de trabajos en aquellas OT a las que aplique (recomendaciones derivadas, deficiencias o áreas de mejora identificadas). Comprobación de la aplicación de los criterios correspondientes a la realización de supervisiones y reuniones preparatorias y de cierre de trabajos.

9. Aplicación del proceso de gestión de permisos de trabajo y descargos a alguna de las OTs revisadas.

Operación

10. Revisión de hojas de alarma y procedimientos de operación normal, fallo y de emergencia.
11. Condiciones anómalas asociadas de los últimos cinco años.
12. Recomendaciones derivadas de supervisiones, reuniones de preparación y cierre de trabajos y auditorías de Garantía de Calidad con la pérdida de la función elegida.
13. Instancias en el PAC relacionadas.
14. Experiencia operativa (ISNs, inoperabilidades).

Recorrido por planta

15. Comprobación en sala de control de la unidad GN-UC01A, instrumentación indicativa del fallo seleccionado (alarmas, indicación en Sala de Control y paneles locales).
 - **Del sistema de corriente alterna de instrumentación vital de clase 1E (PQ), el componente ondulator.**

Diseño

1. Bases de diseño del **ondulador**: revisión de los cálculos soporte de la idoneidad del componente, diagramas lógicos y de cableado,.
2. Revisión de cálculos asociados al transformador estabilizador y al by-pass
3. Modificaciones de diseño ejecutadas y previstas de ejecución.
4. Aspectos de diseño sísmico
5. Aspectos de FFHH asociados al diseño del **ondulador**: actuaciones manuales del componente, instrumentación, alarmas y controles asociados, en sala de control, panel de parada remota y locales.

Pruebas y Mantenimiento

6. Revisión de los procedimientos de vigilancia y de prueba en los que se verifique el correcto funcionamiento del ondulator.
7. Resultados de las dos últimas pruebas realizadas al **ondulator**.
8. Revisión de gamas de mantenimiento asociadas al **ondulator** .
9. Órdenes de trabajo correspondientes a los sucesos/mantenimientos e inoperabilidades seleccionados previamente por la Inspección.
10. Revisión de los registros correspondientes a supervisiones y reuniones preparatorias y de cierre de trabajos en aquellas OT a las que aplique (recomendaciones derivadas, deficiencias o áreas de mejora identificadas). Comprobación de la aplicación de los criterios correspondientes a la realización de supervisiones y reuniones preparatorias y de cierre de trabajos.
11. Aplicación del proceso de gestión de permisos de trabajo y descargos a alguna de las OTs revisadas.

Operación

12. Revisión de hojas de alarma y procedimientos de operación normal, de fallo y de emergencia.
13. Condiciones Anómalas asociadas al ondulator.
14. Recomendaciones derivadas de supervisiones, reuniones de preparación y cierre de trabajos y auditorías de Garantía de Calidad, relacionadas con el fallo seleccionado.
15. Instancias en el PAC relacionadas.
16. Experiencia operativa (ISNs, inoperabilidades).

Recorrido por planta

17. Comprobación en campo y en sala de control del ondulator, instrumentación indicativa del fallo seleccionado (alarmas, indicación en Sala de Control y paneles locales)
 - De los **GENERADORES DIESEL DE EMERGENCIA**, los componentes del sistema de aire de arranque (**Compresor de aire/ secador/depósitos de aire comprimido/aerorrefrigerantes y válvula solenoide de arranque**).

Diseño

1. Bases de diseño del **sistema de aire de arranque de los GDs de emergencia** revisión de los cálculos soporte de la idoneidad del componente, diagramas lógicos y de cableado (base de diseño de las válvulas solenoides del sistema de aire de arranque de los generadores diesel de de emergencia).
2. Revisión de cálculos asociados al compresor de aire/ secador/depositos de aire comprimido/aerorrefrigerantes de los GDs
3. Modificaciones de diseño ejecutadas y previstas de ejecución.
4. Aspectos mecánicos: verificación de que las hipótesis, límites, condiciones y modelos de cálculo son apropiados y consistentes con las bases de diseño. Cálculos de flexibilidad de las líneas entre los componentes y acciones sobre éstos.
5. Aspectos de FFHH asociados al diseño del **sistema de aire de arranque de los GDs**: actuaciones manuales del componente, instrumentación, alarmas y controles asociados, en sala de control, panel de parada remota y locales.

Pruebas y Mantenimiento

Revisión de los procedimientos de vigilancia y de prueba en los que se verifique el correcto funcionamiento del **sistema de aire de arranque de los GDs de emergencia**.

Resultados de las dos últimas pruebas realizadas al **sistema de aire de arranque de los GDs de emergencia**.

8. Revisión de gamas de mantenimiento asociadas al **sistema de aire de arranque de los GDs de emergencia**.
9. Órdenes de trabajo correspondientes a los sucesos/mantenimientos e inoperabilidades seleccionados previamente por la Inspección.
10. Revisión de los registros correspondientes a supervisiones y reuniones preparatorias y de cierre de trabajos en aquellas OT a las que aplique (recomendaciones derivadas, deficiencias o áreas de mejora identificadas). Comprobación de la aplicación de los criterios correspondientes a la realización de supervisiones y reuniones preparatorias y de cierre de trabajos.
11. Aplicación del proceso de gestión de permisos de trabajo y descargos a alguna de las OTs revisadas.

Operación

12. Revisión del libro control de arranque de los GDs, hojas de alarma y procedimientos de operación normal, de fallo y de emergencia.
13. Condiciones Anómalas asociadas al **sistema de aire de arranque de los GDs**.
14. Recomendaciones derivadas de supervisiones, reuniones de preparación y cierre de trabajos y auditorías de Garantía de Calidad, relacionadas con el fallo seleccionado.
15. Instancias en el PAC relacionadas **sistema de aire de arranque de los GDs**.
16. Experiencia operativa (ISNs, inoperabilidades).

Recorrido por planta

17. Comprobación en campo y en sala de control del **sistema de aire de arranque**, instrumentación indicativa del fallo seleccionado (alarmas, indicación en Sala de Control y paneles locales)

18. Comprobaciones adicionales

Comportamiento del GDE en los últimos cinco años: Contribución del sistema de arranque y de otros subsistemas del GDE a fallos que causaron inoperabilidades e indisponibilidades.

Pérdidas potencia eléctrica exterior en este periodo y comportamiento de los GDE ante este tipo de sucesos.

Resultados de las pruebas de conexión del GD Esencial a la barra de emergencia.

Logística de la inspección propuesta

Lunes 18 de abril:

Mañana

13:00 a 14:00 horas: Comentar el desarrollo de la agenda de inspección. Precisar aspectos de FFH y los recorridos por planta.

Tarde:

- ❖ **Unidad de enfriamiento del sistema de refrigeración de la contención GN-UC01A**
 - Revisión de diseño.
 - Modificaciones de diseño

- Aspectos de FFHH

Martes 19 de abril:

Mañana

❖ **Unidad de enfriamiento del sistema de refrigeración de la contención GN-UC01A**

- Revisión de diseño y cálculos.
- Revisión de fallos.
- Análisis sísmico
- Pruebas y mantenimiento.
- Aspectos de FFHH (continuación)

❖ **Bomba de transferencia de ácido bórico (BG-P03-A) y válvulas VM-BG-17 (HV-8104) y BG-129, del sistema de boración de emergencia.**

- Revisión de los diagramas lógicos y de control y cableado.

Tarde

Ondulador

- Revisión de bases de diseño
- Modificaciones de diseño
- Pruebas y mantenimiento.
- Aspectos de FFH

Miércoles 20 de abril:

Mañana

❖ **Bomba de transferencia de ácido bórico (BG-P03-A) y válvulas VM-BG-17 (HV-8104) y BG-129, del sistema de boración de emergencia.**

- Revisión de diseño de la bomba y válvulas.
- Modificaciones de diseño.
- Aspectos de FFHH
- Revisión de los cálculos de caudales mínimos y mecánicos
- Pruebas y mantenimiento
- Análisis sísmico

– Operación.

❖ **Componentes de los GENERADORES DIESEL DE EMERGENCIA, los componentes del sistema de aire de arranque (Compresor de aire/ secador/depósitos de aire comprimido/aerorrefrigerantes y válvula solenoide de arranque).**

- Revisión de diseño.
- Modificaciones de diseño
- Revisión de fallos.
- Análisis sísmico
- Pruebas y mantenimiento.
- Aspectos de FFHH

Tarde

Recorridos por planta seleccionados.

Jueves 21 de abril:

Mañana/Tarde

❖ **Unidad de enfriamiento del sistema de refrigeración de la contención.**
❖ **Ondulador**

- **Operación**
- Otros pendientes de supervisión.
- Pendientes que han surgido durante las comprobaciones.
- Comprobaciones adicionales del GDE y GD Esencial.
- Preparación del borrador de reunión de cierre de la inspección.

Viernes 22 de abril:

9:00 a 10:00: Realización de la reunión de cierre de la inspección.

Documentación relativa a la muestra seleccionada

En cuanto a la documentación a solicitar con relación a la muestra seleccionada, sería la siguiente:

- Bases de diseño de los sistemas a los que pertenecen los componentes /elementos seleccionados

- Esquemas de control y cableado de los interruptores y válvulas
- Listado de POEs, IOPs, IOFs y alarmas en los que intervienen los componentes/elementos seleccionados
- Listado de procedimientos de pruebas: PVs y su relación con los RVs de las ETFs y los procedimientos que aplican a componentes no sometidos a ETFs
- Listado procedimientos y gamas de mantenimiento (predictivo, preventivo y correctivo)
- Listado de procedimientos de calibración. Estará disponible en planta la identificación de las fichas correspondientes de los instrumentos asociados para verificar la operabilidad de los componentes

Listado de órdenes de trabajo de mantenimiento correctivo y de mantenimiento preventivo de los últimos cinco años

Programación de Mantenimiento Preventivo/Correctivo asociado a los componentes seleccionados durante los días de la inspección

Listado de sucesos notificables

Listado de experiencia operativa y Condiciones Anómalas

Listado de puntos abiertos y acciones correctoras de los componentes (P.A.C.) (Identificar aquellos relacionados con Factores Humanos)

- Lista de MDs
- Fotografías de los componentes seleccionados para inspección
- Elementos de mando y de visualización asociados a dicho equipos
- Alarmas e indicadores asociados
- Ubicación de los componentes y elementos mencionados
- Lista de pre-jobs y post-jobs de los componentes de inspección de los dos últimos años
- PMV-746
- PTPV-48.01
- PTPV-48.05

Adicionalmente estarán disponibles durante la inspección los siguientes documentos:

- Diagramas de tubería e instrumentación.
- Isométricos de cálculo de líneas.
- Análisis de accidentes de contención (puntos de tarado de actuación del rociado por los transmisores de presión)
- Recomendaciones del fabricante
- Listado de inoperabilidades desde noviembre de 2011
- Resultados de diagnóstico de válvulas, análisis asociados
- Descripción y planos del fabricante

Estamos conformes con el contenido del acta CSN/AIN/VA2/16/913 teniendo en cuenta los comentarios adjuntos.

L'Hospitalet de l'Infant a 24 de octubre de dos mil dieciséis.



Director General ANAV, A.I.E.

En relación con el Acta de Inspección arriba referenciada, consideramos oportuno realizar las alegaciones siguientes:

- **Página 1 de 57, penúltimo párrafo.** Comentario.

Respecto de las advertencias contenidas en la carta de transmisión, así como en el acta de inspección sobre la posible publicación de la misma o partes de ella, se desea hacer constar que toda la documentación mencionada y aportada durante la inspección tiene carácter confidencial, afecta a secretos comerciales y además está protegida por normas de propiedad industrial e intelectual por lo que no habrá de ser en ningún caso publicada, ni aún a petición de terceros. Además, dicha documentación se entrega únicamente para los fines de la Inspección. Igualmente, tampoco habrán de ser publicados los datos personales de ninguno de los representantes de la instalación que intervinieron en la inspección.

- **Página 2 de 57, último párrafo.** Comentario e información adicional.

Donde dice: *“En las ETF también figura 18,5°C, siendo dicho valor conservador”*.

Debe decir: *“En las ETF también figura 18,3°C, siendo dicho valor conservador”*.

En relación a la corrección de este valor en el DBD, se informa que se ha emitido la propuesta de cambio a este documento, con referencia PC a DBD V/A-018.

- **Página 7 de 57, cuarto párrafo.** Información adicional.

Se ha registrado la acción PAC 16/6654/01 para revisar las alarmas (1,1) y (1,3) del POAL-21.

- **Página 8 de 57, cuarto.** Comentario e información adicional.

Donde dice: "... *propuestos en la PCD-295 serán modificados una vez...*".

Debe decir: "... *propuestos en la **PC**-295 serán modificados una vez...*".

Se informa que la propuesta de solicitud PSL-C-LEV-0007, ha dado lugar a la modificación de diseño PCD-V/35875, para la actualización de las alarmas citadas.

- **Página 9 de 57, segundo párrafo.** Comentario e información adicional.

Donde dice: "...*(según el anexo 1.a6 del PG.2-11)...*".

Debe decir: "...*(según el anexo 1.a6 del PG-2.11)...*".

Donde dice: "*En el apartado "Tarjeta para reportar comentarios (no conformidades/propuestas de mejora" se recogen...*".

Debe decir: "*En el apartado "Tarjeta para reportar comentarios (no conformidades/propuestas de mejora) (anexo 1.a7 del PG-2.11)" se recogen...*".

- **Página 11 de 57, antepenúltimo párrafo.** Comentario e información adicional.

Donde dice: "...*y que en dicha unificación se había creado el apartado 13 de "Bases de diseño genéricas" al que se habían trasladado todos los requisitos de aplicación genérica.*".

Debería decir: "...*y que en dicha unificación se había creado el apartado 13 de "Bases de diseño genéricas" al que se habían trasladado **todos** los requisitos de aplicación genérica **relativos a las distintas secciones dentro de este apartado (diseño sísmico, sucesos externos aplicables, protección contra incendios, etc.)** .*".

- **Página 11 de 57, penúltimo párrafo.** Comentario.

Donde dice: "*El titular indicó que las razones de este cambio residen en que se ha introducido la instrucción del CSN IS-32 "Instrucción sobre Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de centrales nucleares" en lugar del 10CFR50.36 "Technical Specifications"*".

Debería decir: "*El titular indicó que las razones de este cambio residen en que se ha introducido la instrucción del CSN IS-32 "Instrucción sobre Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de centrales nucleares" en lugar*".

del 10CFR50.36 "Technical Specifications", y que como criterio general se había eliminado esta referencia de todos los DBD, puesto que el objeto de la IS-32 es establecer los criterios generales que deben cumplir las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de las centrales nucleares, y no define bases de diseño, como tales, para los sistemas".

- **Página 12 de 57, primer párrafo.** Información adicional.

Se ha registrado la acción PAC 16/6654/02 para revisar el DBD relativo al sistema GN, con el fin de clarificar y corregir lo detectado durante la inspección.

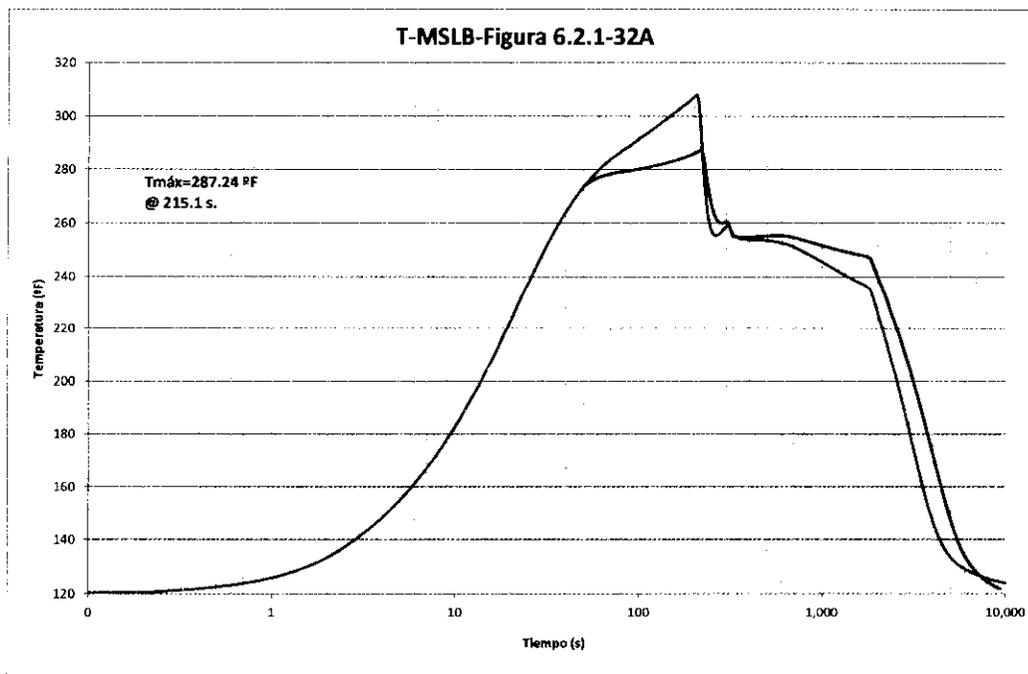
- **Página 13 de 57, segundo párrafo.** Comentario e información adicional.

Al respecto de este párrafo Se ha realizado un análisis de sensibilidad haciendo uso del modelo de ██████ para el análisis MSLB limitante en temperatura soporte de la solicitud de cambio metodológico en los análisis de respuesta de contención (CASO BASE).

En este análisis para acometer la función de refrigeración de la contención se supone que ambos trenes del sistema de refrigeración de la contención están inoperables, disponiendo de ambos trenes de rociado para acometer dicha función. Esta situación sería la indicada en la Acción 3.6.2.3.b

Para realizar este análisis se ha duplicado el caudal de rociado.

La figura siguiente muestra la comparativa en la evolución de temperatura de esta sensibilidad (en azul) y el caso base (en rojo)



El pico de temperatura en caso de MSLB analizado con [REDACTED] en el informe de licencia (SA-V-15-02) resulta de 141.8 °C (287.24°F), mientras que en el análisis ahora realizado (sin CACs y duplicando el caudal de rociado) resulta de 153.4°C (308.12°F). Este valor de pico se encuentra por debajo del valor reportado, 382°F, en el análisis actualmente vigente y reportado en la Tabla 6.2.1-2 del Estudio de Seguridad.

- **Página 13 de 57, tercer párrafo.** Información adicional.

Se ha registrado la acción PAC 16/6654/03 para clarificar la tabla 6.2.2-2 "Análisis del fallo simple en el sistema de enfriamiento de la contención en operación post-accidente" del Estudio de Seguridad relativo al sistema GN, de acuerdo a lo comentado durante la inspección.

- **Página 13 de 57, cuarto párrafo.** Comentario.

Donde dice: "... el motor finamente establecido en cálculo aplicando los...".

Debería decir: "... el motor **finalmente** establecido en el cálculo aplicando los...".

- **Hoja 14 de 57, penúltimo párrafo.** Comentario e Información adicional.

En relación con lo descrito: "El personal de ANAV no pudo aclarar, en el momento de la inspección, si el motivo de que estas válvulas no estaban en los isométricos mencionados, era porque habían sido eliminadas debido a alguna modificación de diseño, pertenecían a la propia unidad de enfriamiento, o figuraban en otros isométricos diferentes. (Nota: las válvulas en cuestión sí aparecen en el diagrama TEI, plano 3680-2M-E.200).", se clarifica que ...

Se clarifica que las citadas válvulas se encuentran incluidas en los isométricos AB-3860-2T-J-EG-C05 y AB-3860-2T-J-EG-C15.

- **Página 18 de 57, primer párrafo.** Comentario.

Donde dice: "...en el que se produzca una señal de aislamiento fase 3 (presión de 1,76 kg/cm² en contención).".

Debería decir: "...en el que se produzca una señal de aislamiento fase **B (alta-3)** (presión de 1,76 kg/cm² en contención).".

- **Página 18 de 57, segundo párrafo.** Comentario e información adicional.

Donde dice: "El titular confirmó que se trataba de un error y se comprometió a subsanarlo."

Debería decir: *"El titular confirmó que se trataba de una inconsistencia y se comprometió a subsanarlo."*

Puesto que probablemente el origen de esta discrepancia no es que se incluyera un valor incorrecto en la alarma, sino que el existente no se revisó al incluir este caudal en la ETF (anteriormente no estaba), y que responde a un caudal más conservador que el que se había definido inicialmente para la alarma.

A este respecto, para revisar este valor se ha registrado la acción de PAC 16/6654/04

- **Página 19 de 57, último párrafo.** Comentario.

Donde dice: *"... (ubicado en la parte externa de la herradura, en la zona derecha de los cuadros de) y se encuentran marcados en color azul."*

Debería decir: *"... (ubicado en la parte externa de la herradura, en la zona derecha de los cuadros de sala de control) y se encuentran marcados en color azul."*

- **Página 19 de 57, segundo párrafo.** Comentario.

Donde dice: *"... disponen de tres colores para indicar bomba parada (verde), funcionamiento a baja velocidad (azul)..."*.

Debería decir: *"... disponen de tres colores para indicar **unidad** parada (verde), funcionamiento a baja velocidad (azul)..."*.

Puesto que se está hablando de las unidades de refrigeración.

- **Página 21 de 57, último párrafo.** Comentario.

Donde dice: *"... las característica del transformador de "by-pass" (potencia, relación de transformación, tomas y tensión de cortocircuito) son adecuados para este sistema,..."*

Donde dice: *"... las características del transformador de "by-pass" (potencia, relación de transformación, tomas y tensión de cortocircuito) son adecuadas para este sistema,..."*

- **Página 22 de 57, antepenúltimo párrafo.** Comentario.

En relación con lo indicado: *"El aspecto de verificar que la tensión que llega a los equipos está comprendida entre los valores mínimos y máximos admisibles y el análisis que por los cables circula en régimen permanente una intensidad*

inferior a la admisible, se justifica con unos cálculos realizados manualmente y entregados al final de la inspección,..."

Clarificar que estos aspectos quedan garantizados por los criterios y guías de diseño de los distintos sistemas, y no es requerido tener un cálculo específico a este respecto, no obstante en atención a la Inspección, se realizó el citado cálculo durante la inspección del que se desprende que, tal y como era de esperar, se cumplen estas condiciones.

- **Página 22 de 57, primer párrafo.** Comentario.

En relación con lo indicado en el párrafo: *"En este informe de Ingeniería la Inspección constató en la tabla 4 de la página 11 de 36 (consumo por cargas del ondulator QI2A) que el valor total de todas las cargas supone un valor de 7,502 KVA (nominal del ondulator 7,5KVA). Sin entrar a valorar la veracidad y traceabilidad de los datos de la tabla que en ella se hacen; indicar que en algunos casos, se toman medidas de consumo de cargas, en lugar de utilizar la carga nominal, lo que supondría una clara superación del valor nominal del ondulator; la Inspección comentó, a los representantes de la central, que esta hipótesis podría ser aceptable para justificar un equipo de planta ya existente, pero no parecía adecuado el aplicar este criterio de reducción de consumo de cargas cuando se realiza la compra y sustitución de nuevos onduladores."*

Al respecto se señala que los onduladores actualmente instalados tienen incorporada una protección por sobrecarga en la salida de los mismos. Si en algún momento se hubiera producido una superación de la potencia nominal de los onduladores, esta protección hubiese actuado. La no actuación de esta protección durante el funcionamiento de los equipos durante más de 20 años, así como la ausencia de implantación de modificaciones que aumenten las cargas conectadas a dichos elementos, demuestra la idoneidad de la potencia instalada en los onduladores.

Los factores de simultaneidad, así como factores de reducción de potencia en el sumatorio de cargas es una práctica habitual y aceptada en la industria, siempre que se incorporen elementos de protección de sobrecarga, como es el caso; tanto para los onduladores instalados, como los nuevos equipos a instalar.

- **Página 23 de 57, primer párrafo.** Comentario.

En relación a lo indicado: *"Por ello la Inspección manifestó a los representantes de la central, que sería muy conveniente, razonable y aconsejable, dada la importancia de este sistema de barras vitales, y que próximamente se va a realizar su sustitución por otro de nueva adquisición, el disponer de un único documento claro, conciso, y fácilmente traceable del "estudio del sistema de 118 Vca regulada". La central ahora mismo, como se ha dicho anteriormente, la documentación de diseño la tiene desperdigada en varios documentos, difícil de tracear, y que pocos técnicos de la planta conocen bien."*

Se comenta que en este párrafo se incluyen varios juicios de valor por parte del inspector (subrayados), señalando que la documentación de diseño se encuentra en sus correspondientes documentos dependiendo del tipo que sea, y que aunque no esté todo documentado en un solo informe y para la Inspección pueda no ser fácilmente identificable, los técnicos de la planta conocen perfectamente dónde se encuentra. El adjetivo “*desperdigada*”, tiene asimismo una connotación negativa de desorden que no se comparte por el titular, debiendo ésta ser sustituida por otra palabra como pudiera ser “distribuida” o “repartida”.

Adicionalmente la afirmación de que “*pocos técnicos de la planta conocen bien*”, no está sustentada en ninguna evidencia objetiva, el titular no comparte y considera que supone una valoración subjetiva, por lo que debe eliminarse o modificarse el redactado en el acta de inspección.

De acuerdo a lo indicado, la frase debería decir: “*La central ahora mismo, como se ha dicho anteriormente, la documentación de diseño la tiene **distribuida** en varios documentos y difícil de tracear por parte de la Inspección.*”

- **Página 23 de 57, penúltimo párrafo.** Comentario.

Donde dice: “*Field Change Notice EAS 779 de [REDACTED] ..., ... de marca [REDACTED] a otro...*”.

Debe decir: “*Field Change Notice EAS 7779 de [REDACTED] ..., ... de marca [REDACTED] a otro...*”.

- **Página 24 de 57, primer párrafo.** Comentario.

En relación con: “*... averiguando que la fecha de lanzamiento de esta adenda era el 08/07/1994. En el momento de la inspección, el personal de ANAV no pudo tracear documentalmente la resolución de esta adenda, es decir no se pudo averiguar nada acerca de si la calificación símica del nuevo relé ICSR fue efectivamente solicitada a [REDACTED] en su momento (Nota: ANAV si estableció la manera de conseguir la documentación en el momento actual, que sería a través de una consulta a [REDACTED]). La Inspección manifestó su preocupación en relación con la posible dificultad que pudiera existir de averiguar la correcta resolución en su momento de, en general, las adendas de éste u otros dossiers.*”

Si bien la obtención de la documentación solicitada puede no haber sido inmediata, tal y como se constata en el párrafo siguiente del acta, se disponía de la misma y fue remitida a la Inspección posteriormente mediante correo electrónico.

- **Página 24 de 57, antepenúltimo párrafo.** Comentario.

Donde dice: *"Para el caso concreto del sistema de 118 Vca regulada (barras vitales), este valor, según sus bases de diseño es de +/- 2% ó +/- 5% según la carga del ondulator)."*.

Debería decir: *"Para el caso concreto del sistema de 118 Vca regulada (barras vitales), este valor, según sus bases de diseño es de +/- 2% ó +5% -2% según la carga del ondulator)."*.

- **Desde página 24 de 57, antepenúltimo párrafo, hasta página 27 de 57 primer párrafo.** Comentario e información adicional.

Como comentario general a estos párrafos se traslada la posición del titular, en la que se reitera, y que fue remitida a la Inspección mediante correo electrónico de fecha 11/05/2016:

Las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento en el apartado 3.8.3.1 enuncia que *"Las barras eléctricas estarán energizadas de la forma siguiente: Barra Vital de Corriente Alterna XXX de 118V energizada desde su inversor asociado conectado a la barra de Corriente Continua KCDV 125-X"*.

Como requisito de vigilancia se requiere: *"Se determinará que las barras especificadas se encuentran energizadas en el modo requerido por lo menos una vez cada 7 días verificando la correcta alineación de los interruptores y la tensión indicada en las barras"*.

En C.N. Vandellòs II, este requisito se cumplimenta con el procedimiento de vigilancia POV-02 "Listado de requisitos de vigilancia de Especificaciones Técnicas de Funcionamiento a Realizar por Operación". En concreto el Anexo IV, de frecuencia cada 7 días, se requiere la toma de datos correspondiente a las barras de distribución, en la que se toman los siguientes datos: Tensión de la barra, posición de interruptor de alimentación de corriente continua al ondulator, posición de interruptor del bypass e indicación de alimentación a la barra a través de ondulator. Por tanto, se cumple con lo solicitado por el requisito de vigilancia en la Distribución de Energía en el Emplazamiento.

La justificación de que únicamente se compruebe la tensión de barra sin necesidad de verificar un límite máximo o mínimo de funcionamiento, se basa en que la comprobación que se realiza consiste en la operabilidad y alineamiento del sistema de distribución (sistema al que aplica esta ETF). El valor de la tensión disponible en la barra no está determinada por el sistema de distribución, sino que viene determinada por los elementos situados aguas arriba y que son los encargados de acondicionar y gestionar dicha tensión y por tanto entendemos que la verificación del valor exacto de la tensión no debe ser objeto de esta ETF, sino que se limita a una comprobación de que la tensión es del orden de la tensión nominal de la barra y que por tanto la transmisión de energía en el sistema de distribución es correcta y no existe ninguna anomalía. Esta interpretación se ve reforzada por el hecho de que las acciones asociadas a la CLO de esta ETF, en ningún caso van orientadas a recuperar la tensión de la barra dentro de unos límites, sino que lo que requieren es reenergizar las

barras. (Esta evidencia no es discutida por la Inspección en su “contra argumentación” a lo largo del acta, siendo ésta de especial relevancia).

La garantía de que la tensión disponible en las barras está dentro de valores de funcionamiento aceptables se realiza mediante las revisiones que se realizan en los elementos encargados de suministrar dicha tensión, en este caso el ondulador.

Con la revisión que se realiza mediante la gama GEM4-332 “Procedimiento de comprobación del sincronismo en onduladores de 7,5 KVA Clase 1E”, y que se lleva a cabo con una frecuencia mensual, se registra el valor de tensión de salida que ofrece el ondulador. La revisión realizada trimestralmente con el PET4-301 “Procedimiento de inspección visual y toma de datos en onduladores de 7,5KVA Clase 1E” se realiza una revisión más exhaustiva en la que se lleva a cabo, además, una comprobación del correcto funcionamiento de los alineamientos. Con la revisión PET4-302 “Revisión general de onduladores de 7,5KVA Clase 1E”, que se realiza en recarga, se realiza una comprobación más detallada, y en la que se realizaría un ajuste de los valores de salida del ondulador. En caso de que en una revisión mensual o trimestral del ondulador no se obtuvieran los resultados deseados, se realizaría una revisión completa (PET4-302) que permitiría realizar un ajuste de los valores de salida del ondulador.

En conclusión, la comprobación de la barra de distribución se realiza en base a lo que se requiere para demostrar su operabilidad, mientras que la aceptación de la tensión que suministra el ondulador, y que por tanto se dispone en la barra, se realiza mediante las revisiones que se le aplican al ondulador.

No obstante lo anterior, del análisis realizado, se ha identificado que en los procedimientos de los onduladores no se incluye de forma explícita el criterio de aceptación de la tensión que suministra el ondulador, por lo que para la verificación del mismo se recogerá de forma adecuada en los procedimientos aplicables los márgenes de tensión aceptables para dicha tensión, de modo que en el propio documento identifique los valores máximos y mínimos de tensión que puede suministrar el ondulador en función de la carga a la que esté trabajando (a tal efecto se ha registrado en PAC la acción 16/6654/05). Es decir, en caso de que el ondulador funcione entre plena carga y 2/3 de carga, la tensión puede variar en un margen de $\pm 2\%$; en caso de que el ondulador funcione entre 2/3 de carga y en vacío, la tensión puede variar en un margen de $+5\%$ y -2% .

Asimismo se considera relevante destacar que en aquellos casos en que la ETF requiere verificar parámetros dentro de unos límites determinados, se incluye explícitamente en la propia ETF, como es el caso de la ETF 3/4.8.1, en la que en los propios RV se especifican los valores entre los que debe estar, por ejemplo la tensión y la frecuencia; y así lo recoge además las ETF Standard, tanto el NUREG-452, como el NUREG-1431, que por el contrario no los requieren para la ETF de distribución de energía. Por otro lado, destacar que la Bases de Diseño, no tienen necesariamente que verificarse a través de RV de vigilancia de ETF, la IS-32 que define el contenido de la ETF no establece ningún requisito a este respecto.

Por último se señala que los sistemas de distribución eléctrica, y los equipos asociados a las mismas, disponen de protecciones y sistemas de supervisión que proporcionan tanto acciones automáticas como alarmas en sala de control, cuyo fin es restablecer las tensiones en las barras de modo que impida la degradación de equipos y el malfuncionamiento de sistemas. Estas protecciones y sistemas de supervisión, junto con las gamas y procedimientos de mantenimiento aplicados a estos equipos, son los que aseguran que los equipos están recibiendo las tensiones adecuadas.

- **Página 24 de 57, penúltimo párrafo.** Comentario.

En relación a la frase *“Este criterio es el que satisface el RV 4.8.3.1 y debe estar dentro de sus criterios de diseño, como se desprende del espíritu, y lectura del RV expuesto en la ETF”*, tal y como se ha indicado en el comentario anterior, los criterios de diseño no tienen que necesariamente ser verificados mediante las ETF, la IS-32 no establece ningún requisito al respecto. Asimismo la ETF en cuestión no aplica al ondulator como tal, que es el equipo que tiene el criterio de aceptación en sus bases de diseño, sino que aplica a la barra de distribución asociada. Por tanto el criterio de aceptación a la tensión de salida, debería realizarse como vigilancia del ondulator, no de la barra.

Adicionalmente se comenta que esta frase del acta supone una interpretación del inspector, por lo que debería matizarse como *“...debe estar dentro de sus criterios de diseño, como en opinión del inspector se desprende del espíritu y lectura del RV expuesto en la ETF.”*

- **Página 24 de 57, penúltimo párrafo.** Comentario.

En relación con: *“La inspección indicó a los representantes de la central, que como el margen es pequeño, y con el fin de evitar posibles errores de medición e incumplimiento del RV, este dato de tensión debería ser tomado de forma exacta con un equipo preciso, y no sería suficiente con los indicadores que tiene el equipo de forma local, o en el indicador de sala de control.”*

El titular comparte que la medida ha de ser precisa, para las comprobaciones relativas al ondulator como equipo, pero según se ha expuesto en el comentario general, no necesariamente para las barras de distribución. A este respecto destacar que tanto las ETF de las CN Vandellòs II, como el NUREG-452 Rev. 5 Draft, recogen el término tensión “indicada” y no tensión “medida”.

- **Página 25 de 57, primer párrafo.** Comentario.

En relación con: *“La tensión indicada en barras, como no puede ser de otra forma, sólo puede ser válida si está contrastada con los criterios de aceptación establecidos en las bases de diseño.”*, se indica a este respecto que tal y como se recoge en sus propios DBD, las barras de distribución, como tales, no tienen criterios de aceptación para la tensión en sus bases de diseño (si los tiene el

ondulador como equipo), asimismo esta afirmación supone una valoración particular del inspector.

- **Página 25 de 57, primer párrafo.** Comentario.

En relación con: *“Es por tanto, objetivamente y claramente un criterio cualitativo y no solo cuantitativo (como así lo han considerado, desde el punto de vista de la seguridad, en la ETF de otras centrales).”*, no se considera que esa afirmación sea objetiva, sino una valoración del inspector. A este respecto indicar que ni el standard 452 Draft Rev. 5, ni las ETF del resto de CCNNEE recogen un criterio de aceptación para la tensión de estas barras. La frase *“desde el punto de vista de la seguridad”*, podría traducirse en que CN Vandellòs II, no valora este aspecto, lo cual no es admisible por parte del titular, por lo que debería eliminarse esta frase del acta.

- **Página 25 de 57, segundo párrafo.** Comentario.

En relación con: *“Por tanto, no se cumple el espíritu de lo solicitado por el requisito de vigilancia en la Distribución de Energía en el Emplazamiento, ya que no se dispone de los criterios de aceptación establecidos en las bases de diseño.”*, se considera que es una conclusión no objetiva de la Inspección, que no es acorde con el hecho de que las acciones de la ETF son relativas a reenergizar las barras y no existe ninguna para restablecer la tensión dentro de unos criterios de aceptación. Asimismo, tal y como se ha indicado anteriormente las barras de distribución no tienen criterios de aceptación para la tensión en sus bases de diseño.

- **Página 25 de 57, tercer párrafo.** Comentario e información adicional.

En relación con lo indicado en este párrafo y en base a lo argumentado en los comentarios precedentes, se discrepa de la conclusión de la Inspección. Adicionalmente, en cuanto a *“...y que no parece aceptable ni suficiente con lo que se realiza mediante las revisiones, a nivel de gamas, mensuales, trimestrales y cada recarga.”*, tal y como se reconoció en la información remitida en el correo electrónico de fecha 11/05/2016, existe una debilidad en los procedimientos de revisión de los onduladores, al no estar explicitados los criterios de aceptación de la tensión de salida de los onduladores. A tal efecto se ha registrado la acción PAC 16/6654/05, comprometida en dicho correo electrónico, para la revisión de los procedimientos para su inclusión.

- **Página 25 de 57, cuarto párrafo.** Comentario.

En relación con: *“No parece razonable, ni de seguridad el considerar que sólo con la revisión que se realiza mediante la gama GEM4-332 “Procedimiento de comprobación del sincronismo en onduladores de 7,5 KVA Clase 1E” y que se lleva a cabo con una frecuencia mensual, donde se registra el valor de tensión de salida que ofrece el ondulador.”*, la frase no está completa, en cualquier

caso se comenta por un lado, que el titular ya había identificado la deficiencia y se había comprometido a incluir los criterios de aceptación en el procedimiento, por lo que este aspecto no fue objetado a la Inspección. Al igual que en párrafos precedentes, la frase *“No parece razonable, ni de seguridad...”* podría traducirse en que CN Vandellòs II, no valora este aspecto, lo cual no es admisible por parte del titular, adicionalmente a que este aspecto no fue contradicho, por lo que debería eliminarse esta frase del acta.

- **Página 25 de 57, cuarto párrafo.** Comentario.

En relación con la frase: *“(como se verá en el apartado correspondiente de “mantenimiento” de este acta, este hecho se dio en la última revisión y se dio como buena sin ninguna toma de mediadas adicionales)”*, debe decir: *“(como se verá en el apartado correspondiente de “mantenimiento” de este acta, este hecho se dio en la última revisión y se dio como buena sin ninguna toma de mediadas adicionales)”*. Ver comentario al contenido de la frase en el apartado de mantenimiento (comentarios al párrafo tercero de la página 31 y al párrafo segundo de la página 32).

- **Página 25 de 57, último párrafo.** Comentario.

En lo relativo a: *“Del análisis realizado por la inspección, se ha identificado que en los procedimientos de los onduladores no se incluye de forma explícita el criterio de aceptación de la tensión que suministra el ondulador, por lo que...”*, se señala que este aspecto fue identificado por el titular al preparar la justificación remitida a la Inspección mediante el correo electrónico del 11/05/2016.

- **Página 26 de 57, segundo párrafo.** Comentario.

En lo relativo a: *“La justificación dada por la central de que únicamente se compruebe con el POV-02, la tensión de la barra sin necesidad de verificar un límite máximo o mínimo de funcionamiento, basándose en que la comprobación que se realiza consiste en la operabilidad y alineamiento del sistema de distribución, a juicio de la inspección, no parece adecuado, ni comprensible desde el punto de vista de la seguridad.”*, en primer lugar y tal y como indica el propio párrafo, esto responde a un juicio de valor de la inspección y por tanto no debiera figurar en acta. Asimismo, de la redacción de este párrafo parece cuestionarse la vigilancia de la seguridad por parte del titular, lo cual no resulta admisible en general, y para este caso en particular en base a los argumentos aportados.

- **Página 26 de 57, segundo párrafo.** Comentario.

En lo relativo a: *“Este razonamiento es igualmente extensible a todas las comprobaciones del resto de las tensiones de la alimentaciones en las barras de los distintos niveles de tensión”*, se indica que las barras de distribución no

tienen criterios de aceptación para la tensión en sus bases de diseño (ver comentario al primer párrafo de la página 25).

- **Página 26 de 57, tercer párrafo.** Comentario.

En lo relativo a: *“Esta interpretación se ve reforzada por el hecho de que en otras plantas, con el mismo texto literal de la norma americana de referencia (NUREG), se toman valores en la barra con criterios de aceptación.”*, aplica el mismo comentario que el segundo realizado al primer párrafo de la página 25 de 57.

En lo relativo a: *“La recuperación de la tensión de la barra no puede ser aceptable sino se encuentra dentro de unos límites, no siendo suficiente con la sola energización de las barras, sino que para que los equipos alimentados funcionen adecuadamente sus valores deben estar dentro de unos criterios de aceptación, que son función de sus bases de diseño.”*, el titular comparte que esta tensión debe vigilarse con unos criterios de aceptación establecidos de acuerdo a las bases de diseño cuando están definidos en ellas, pero realizar la vigilancia en los elementos encargados de suministrar dicha tensión, el lugar de en la propia barra, pues al fin y al cabo es de estos de los que depende. En este sentido se van a revisar los procedimientos aplicables de los onduladores (acción PAC 16/6654/05).

- **Página 26 de 57, penúltimo y último párrafo y página 27 de 57 primer párrafo.** Comentario.

En relación con estos dos párrafos el titular se reitera en los comentarios anteriores, habiendo hecho comentarios específicos a los distintos párrafos del acta, y volviendo a insistir en que las acciones de la ETF de distribución de energía en el emplazamiento son todas relativas a reenergizar barras, y no a restablecer la tensión dentro de unos límites específicos y que la tensión de las barras se vigila de acuerdo con el RV 4.8.3.1 respecto de su tensión nominal, adicionalmente se señala que las barras de distribución como tales no tienen un criterio de aceptación para la tensión definido en sus bases de diseño (DBD).

- **Página 27 de 57, quinto párrafo.** Comentario.

Donde dice: *“... y el 14/12/2009 una revisión 1 del mismo informe (Ref. 003866)...”*

Debe decir: *“... y el 14/12/2009 una revisión 1 del mismo informe (Ref. 003886)...”*

- **Página 29 de 57, penúltimo párrafo.** Comentario.

En lo relativo a: "*Según manifestó el titular en las diversas inspecciones de regla de mantenimiento (RM) los sucesos de disparo del interruptor CB1 ocurren con más frecuencia en unos onduladores que en otros, posiblemente por las diferentes cargas que cada barra alimenta, pero no se ha llegado a saber por los técnicos de la central por qué aumenta la tensión continua y dispara el relé HV, y el fabricante no conoce experiencias de este tipo en sus equipos. También indicar que la acción de temporizar la actuación del relé es una acción paliativa que podría evitar el disparo del interruptor CB1, pero no ataca a la causa raíz de los fallos*", se indica que si bien se desconoce el motivo por el cual se produce un aumento del valor de continua en el ondulator, se ha podido deducir que es como consecuencia de las conmutaciones que se realizaban en el by-pass; hipótesis reforzada por el fabricante ya que no dispone de experiencias como las sufridas en C.N. Vandellòs II, debido a que en el resto de centrales dónde están instalados los mismos onduladores no se dispone de by-pass que realice conmutaciones. Temporizar la actuación del relé HV permite garantizar la superación del periodo en el que se produce un transitorio, siendo este transitorio la causa raíz de los disparos del interruptor CB1 producidos. La realización de esta acción correctora fue una acción consensuada y recomendada con el fabricante, y ha sido totalmente eficaz, tal y como lo demuestra la ausencia de reproducción de este tipo de fallos desde su implantación.

- **Página 30 de 57, cuarto párrafo.** Comentario.

Donde dice: "... antes descritos, de la *obsoletísima* de repuestos, y de la..."

Debe decir: "... antes descritos, de la **obsolescencia** de repuestos, y de la..."

- **Página 30 de 57, cuarto párrafo.** Comentario.

Donde dice: "...ya disponía de ellos en la planta, de unos nuevos anuladores de clase 1E".

Debe decir: "...ya disponía de ellos en la planta, de unos nuevos **onduladores** de clase 1E".

- **Página 30 de 57, cuarto párrafo.** Comentario.

Donde dice: "Se instalará en un tren primero, y en la siguiente recarga en el otro tren, es decir (no en los dos a la vez en la misma recarga), para verificar durante el ciclo el correcto comportamiento funcional del equipo."

Debe decir: "Se instalará en un tren primero, y en la siguiente recarga en el otro tren, **es decir** (no en los dos a la vez en la misma recarga), para verificar durante el ciclo el correcto comportamiento funcional del equipo."

- **Página 30 de 57, quinto párrafo.** Comentario.

Donde dice. "... y en los *onduladores no clase se depondría de componentes digitales.*".

Debe decir: "... y en ~~los~~ *onduladores no clase se **dispondrán** de componentes digitales.*".

- **Página 30 de 57, sexto párrafo.** Comentario.

En lo relativo a: "*La Inspección comprobó que la central dispone de varios procedimientos, a nivel de gamas, (no de Especificaciones Técnicas, y de ahí la importancia de tomar, con criterios de aceptación el dato de tensión con el POV-02 rev: 46 en la barras vitales e 118 Vca), para la revisión de los onduladores de seguridad...*", señalar que como se ha indicado anteriormente, no existe ningún requisito normativo que obligue a que las verificaciones de las bases de diseño tengan que hacerse necesariamente mediante las ETFs. El titular comparte que hay que verificar el criterio de aceptación de la tensión a la salida del ondulador y por ello había comprometido la revisión de los procedimientos asociados al ondulador (acción de PAC 16/6654/05).

- **Página 30 de 57, último párrafo.** Comentario.

La redacción de este párrafo indica: "*También en el análisis realizado a los procedimientos de mantenimiento de los onduladores antes referenciados, la Inspección ha identificado que no se incluye de forma explícita el criterio de aceptación de la tensión que suministra el ondulador, por lo que para la verificación del mismo, se deben revisar, para recoger de forma adecuada...*", al respecto matizar que esto fue también identificado y comunicado al CSN por el titular mediante correo electrónico de fecha 11/05/2016, donde ya se asumía el compromiso por parte de CN Vandellòs II de revisar los procedimientos relativos al ondulador para la inclusión de los criterios de aceptación de la tensión de salida (acción de PAC 16/6654/05).

- **Página 31 de 57, segundo párrafo.** Comentario.

En relación con: "*Dada la importancia para la seguridad de este componente, resaltar que la Inspección entiende, que la garantía de que la tensión disponible en las barras está dentro de valores de funcionamiento aceptables se debe realizar mediante el POV-02 (RV 4.8.3.1), y no solo con las revisiones que se realizan en los elementos encargados de suministrar dicha tensión, en este caso el ondulador*".

A este respecto se comenta que adicionalmente a las revisiones de mantenimiento, los sistemas de distribución eléctrica, y los equipos asociados a las mismas, disponen de protecciones y sistemas de supervisión que proporcionan tanto acciones automáticas como alarmas en sala de control cuyo fin es restablecer las tensiones en las barras de modo que impida la degradación de equipos y el malfuncionamiento de sistemas.

- **Página 31 de 57, tercer párrafo.** Comentario.

En relación con: *"En lo que respecta a la revisión entre las diversas gamas solicitadas por la inspección, y elegidas al azar por la planta, según la solicitud de las últimas ejecuciones de prueba, se constató que en ellas se incumplían los criterios de aceptación establecidos en las mismas (o en las hojas de tomas de datos del fabricante adjuntas a lo orden de trabajo, que por tanto, son contractualmente vinculantes con el resultado de la inspección del componente), sin justificar, ni motivar las discrepancias, y cuyos valores obtenidos en las pruebas se dan por buenos sin más valoración, y sin cuestionarse los resultados obtenidos. Este es el caso de los parámetros y gamas siguientes:"*

En primer lugar, indicar que no se entiende en el contexto del párrafo, el sentido ni el objeto de la frase *"hojas de tomas de datos del fabricante adjuntas a lo orden de trabajo, que por tanto, son contractualmente vinculantes con el resultado de la inspección del componente"*.

A continuación en relación a los distintos valores de la tabla a la que refiere este párrafo indicar lo siguiente:

- El primer punto de la tabla, referente al tiempo de actuación del relé CSRT, tal y como se indica en la NOTA-1, se debe a un error humano en la transcripción de datos y posteriormente al no detectarse en la revisión del mismo. Si bien, sí se indica el número de la OT 506904 donde queda comprobado que el tiempo de actuación del relé en cuestión es el correcto dentro de los criterios.
- Los puntos referentes al criterio de aceptación del valor de capacidad de los condensadores (filas 2 y 3 de la tabla), no forman parte de la revisión general de onduladores con PET4-302. Ese dato es proporcionado por el mantenedor en su protocolo de ensayo, como un añadido de datos a la documentación del procedimiento PET4-302 a aplicar. Referente a los condensadores del C1, los valores recogidos no cumplen criterio de aceptación según dicho protocolo, $>3900\mu\text{F}$ y $<5375\mu\text{F}$. Esto ocurre por no estar actualizado el procedimiento de la empresa mantenedora a los componentes instalados que habían sido sustituidos, pero sí que cumplen con los criterios de aceptación del procedimiento de CN Vandellòs II aplicable, donde se comprueba la capacidad de esos componentes, PET4-303 "Cambio de Condensadores Electrolíticos en Onduladores de 7,5kVA" que indica un criterio de $4300\mu\text{F} -10\% +50\%$. Referente a los condensadores del CI-064 Condensador C2, desde su sustitución, los condensadores cumplen con el criterio de fabricante que es $680\mu\text{F} \pm 20\%$, si bien, existe una errata en la última revisión del PET4-303 ya que no quedó actualizado correctamente ese criterio, indicando todavía el valor anterior de $680\mu -10\%+50\%$. Está en trámite la revisión del procedimiento para corregir ese dato, para trazarlo con el contenido de este acta se ha registrado la acción de PAC 16/6654/06. El modelo de condensador instalado sí está recogido en el ANEXO 2 del

mismo PET4-303, pero por error no se actualizaron sus criterios de aceptación.

- Referente a la distorsión de la tensión de salida, esta medida no forma parte de la revisión con PET4-302, es decir no es un criterio de aceptación de este procedimiento, sino un dato proporcionado por el mantenedor en su protocolo. La medida está tomada con “infinitos” armónicos. El criterio de aceptación para este parámetro está incluido en el PET4-301, de ejecución cuatrimestral, y contempla una medida hasta el 5º armónico. Los resultados tomados siempre han sido <5% de distorsión.
- Por último, referente a la tensión de salida del ondulator, entendemos que el contenido de las columnas de “criterio de aceptación de la gama” y “valor encontrado en la prueba”, está intercambiado. En cuanto a que el criterio no cumple se clarifica lo siguiente; el punto 6.2.13 del PET4-302, indica: “Rellenar la Tabla de Datos para vacío, 1/3, 2/3 y 3/3 de carga, alimentado con C/A, C/C y con ambas (C/A y C/C)” y el Criterio de Aceptación es: “La tensión de salida no puede variar más de 2% para variación de carga de 2/3 a 3/3 de carga”, que sí se cumple. El procedimiento no indica criterio de aceptación referente a situación en vacío, 1/3 y 2/3 de carga, por tanto no existe un criterio de aceptación incumplido como tal, es decir, en este caso no ha habido una incorrecta supervisión de los resultados, si bien es cierto que el criterio de aceptación correspondiente a estos tres estados de carga debiera estar también incluido en la gama. El procedimiento está en trámites de revisión para mejorar ese punto de acuerdo a incluir el criterio de aceptación para los cuatro puntos de carga (acción PAC 16/6654/06).

En conclusión, la ejecución de las OT's con el procedimiento PET4-302 se llevó a cabo cumpliendo los criterios de aceptación que este requiere en la revisión vigente. En la información adicional, añadida con el protocolo de ensayo del mantenedor, los parámetros medidos de capacidad de los condensadores y la distorsión de la tensión de salida están dentro de los criterios de aceptación, según nuestros procedimientos y los fabricantes de los componentes. El titular reconoce que hubiera sido adecuado anotar estas aclaraciones respecto al protocolo del mantenedor y que ha habido que justificar cada uno de los puntos cuestionados. Se está en proceso de revisión de las distintas gamas aplicables a los onduladores para evitar estas inconsistencias aparentes que pueden darse.

- **Página 32 de 57, segundo párrafo. Comentario.**

Donde dice: “Estos hechos, ponen de manifiesto una evidente falta de control y fallos de los diversos filtros que deben analizar los resultados tras su ejecución de la prueba (gamas), ya que según se dijo a la Inspección, estas pruebas llevan la supervisión documental y de los trabajos, como mínimo, de un contramaestre y un técnico medio de mantenimiento eléctrico. Que en todos estos casos, y en las diversas pruebas aleatorias seleccionadas por la

Inspección fallaron todos los filtros de control establecidos en el manual de Garantía de Calidad de la Planta.”

Debe decir: *“Estos hechos, ponen de manifiesto una evidente falta de control y fallos de los diversos filtros que deben analizar los resultados tras su ejecución de la prueba (gamas), ya que según se dijo a la Inspección, estas pruebas llevan la supervisión documental y de los trabajos, como mínimo, de un jefe de equipo y un técnico medio de mantenimiento eléctrico. Que en todos estos casos, para las diversas pruebas aleatorias seleccionadas por la Inspección fallaron todos los filtros de control establecidos en el manual de Garantía de Calidad de la Planta.”*

Al respecto de lo manifestado por la Inspección en este párrafo nos remitimos al comentario anterior, donde puede constatarse que, si bien es cierto que las aclaraciones realizadas en el acta ha habido que justificarlas en los comentarios a la misma y que a priori pueden parecer inconsistencias, no se deben a una falta de supervisión (salvo el primer caso) sino a incoherencias y al distinto alcance, entre los procedimientos del Titular y del mantenedor. El titular se reafirma en que en todos los casos se cumplían con los criterios de aceptación incluidos en el procedimiento de ANAV, gama PET4-302 Rev. 2, que son los que están asociados a la operabilidad del equipo.

Por tanto el único caso en el que ha fallado la barrera de supervisión de los expuestos por la Inspección responde al primero de ellos, que fue debido a un error humano en la transcripción del dato que no fue adecuadamente supervisado, aunque se ha constatado que el valor real sí cumplía con el criterio.

- **Página 32 de 57, tercer párrafo.** Comentario.

En lo relativo a: *“Se planteó por la ~~impacción~~ inspección, un chequeo a nivel interno de la planta, para determinar una posible y más que fundamentada extensión de causa a otros componentes de seguridad, donde quizá, se hayan producido hechos similares a los ocurridos en las gamas de todos los distintos mantenimientos. Es decir, gamas donde se incumplen los criterios de aceptación sin justificar, ni motivar las discrepancias, cuyos valores se dan por buenos sin más valoración; así como posibles cambios de componentes, sin ningún tipo de control ni justificación de diseño del cambio.”*

Adicionalmente, la revisión realizada responde a las hojas de datos de un solo procedimiento, el PET4-302, y tal y como se ha justificado en los comentarios anteriores, el único caso en que ha existido un problema de supervisión ha sido en el primero de ellos, entendemos que esto no es suficiente para sustentar que exista un problema generalizado, por lo que no se considera de aplicación de realizar una extensión de causa.

- **Página 32 de 57, cuarto párrafo.** Comentario e información adicional.

De acuerdo a lo indicado en los comentarios anteriores, al no haberse incumplido ningún criterio de aceptación de los incluidos en los procedimientos de ANAV, el ondulator ha estado en todo momento operable. El titular sí reconoce que la estructura de procedimientos para los onduladores puede ser un tanto compleja por lo que como ya se ha comprometido anteriormente, se revisarán para mejorar este aspecto (acción PAC 16/6654/05).

- **Página 33 de 57, primer párrafo.** Comentario.

En lo relativo al texto “...respondiendo los representantes de la planta que este documento o filosofía no ~~exista~~ **existía** en la central”, no se comparte dicha afirmación puesto que durante la reunión de cierre de la inspección, celebrada el 9 de junio de 2016, se informó por parte del Titular de la existencia de los procedimientos administrativos PA-101 “Preparación de procedimientos” 7 y PA-102 “Proceso de aprobación de procedimientos”. Si bien es cierto, que el Titular acordó el envío de los mismos al CSN y que finalmente de forma no intencionada, sino por descuido, no se llegó a realizar. Posteriormente a la recepción del acta se han remitido dichos procedimientos mediante correo electrónico de fecha 19/10/2016.

En la preparación de los procedimientos (incluye las gamas) se sigue el PA-101, el cual define los apartados que debe tener un procedimiento y el contenido mínimo de éstos. De acuerdo al PA-101 en su revisión actual, en el caso de procedimientos técnicos y en general, en todos aquellos en que haya que comparar lo que se mide con un valor o patrón de referencia, obligatoriamente dispondrán del apartado “Criterios de aceptación” y el apartado de “Acciones Técnicas y/o Administrativas” a aplicar en el caso de incumplimiento de los criterios de aceptación”.

Adicionalmente en el apartado que describe el contenido de “Acciones Técnicas y/o Administrativas” se indica: “*Describiendo las acciones de tipo técnico y/o administrativo, que deben aplicarse en el caso de que se incumplan los criterios de aceptación, o bien, en el caso de que no sea viable predefinir las acciones, indicando que las acciones tomadas deben quedar registradas en las hojas de resultados y aprobadas por el responsable del trabajo*”.

Actualmente puede ser que estos apartados aún no estén incorporados a todos los procedimientos a los que aplica, como es al caso de alguno de los asociados a los onduladores, pero se van incorporando cuando han de ser revisados con la revisión periódica completa del procedimiento.

De manera que sí existe en la central un documento que responde a lo consultado por la inspección.

- **Página 33 de 57, segundo párrafo.** Información adicional.

Lo indicado en este párrafo será tenido en consideración en la revisión ya comprometida de los procedimientos y recogida en la acción PAC 16/6654/05.

- **Página 35 de 57, cuarto párrafo.** Comentario.

Donde dice: "... sea superior al mínimo exigido, y que deponemos de un margen de 3,7 Vcc, para todas...".

Debe decir: "... sea superior al mínimo exigido, y que **se dispone** de un margen de 3,7 Vcc, para todas...".

- **Página 36 de 57, primer párrafo.** Comentario.

Donde dice: "Se también se debe suponer la reposición de tensión...".

Debe decir: "**Se También** se debe suponer la reposición de tensión...".

- **Página 41 de 57, primer y segundo párrafo.** Comentario.

En relación a lo indicado en estos párrafos, el que sólo se comprueba un disparo cada recarga, fue interpretación del inspector, puesto que el POVP-728 recoge que se comprueban todos los disparos de primer orden si bien en solo uno de ellos, rotando por recargas, se comprueba el disparo real del diésel esencial. Lo indicado se refleja en los párrafos posteriores del acta.

- **Página 41 de 57, quinto párrafo.** Comentario.

Donde dice: "Indicando los representantes de la central que la prueba la realizarán a todas las protecciones prioritarias cada recarga (protecciones diferencial, de sobreintensidad, de sobrevelocidad y manual de emergencia desde local), pero que solamente hasta la solenoide de actuación de los componentes (para no arrancar tantas veces el GD), y la realizarían de forma real (arrancando el GD por la protección prioritaria que corresponda) con una sola de dichas protecciones prioritarias, y que irían rotando cada recarga cada una de ellas."

Debe decir: "Indicando los representantes de la central que la prueba **se realiza** a todas las prioritarias cada recarga (protecciones diferencial, de sobreintensidad, de sobrevelocidad y manual de emergencia desde local), pero que solamente hasta la solenoide de actuación de los componentes (para no arrancar tantas veces el GD), y **se realiza** de forma real (arrancando el GD por la protección prioritaria que corresponda) con una sola de dichas protecciones prioritarias, y que **se continuará** rotando cada recarga cada una de ellas."

Puesto que esta sistemática es la planteada de inicio en el procedimiento POVP-728, y así se hizo ya en la pasada recarga, no suponiendo algo que vamos a empezar a realizar en el futuro como parece desprenderse de la redacción actual.

- **Página 42 de 57, segundo párrafo.** Información adicional.

Para revisar nuevamente este aspecto se ha creado la acción PAC 16/6654/07.

- **Página 42 de 57, cuarto párrafo.** Comentario e Información adicional.

Al respecto de lo indicado se remite a lo referido en los comentarios a las páginas 7 y 8.

- **Página 42 de 57, quinto párrafo.** Comentario e Información adicional.

Donde dice: "... *que se trataba de un error y se ...*".

Debe decir: "... *que se trataba de una inconsistencia y se ...*".

Al respecto de lo indicado se remite a lo referido al comentario de la página 18 de 57, segundo párrafo.

- **Página 42 de 57, quinto párrafo.** Comentario e Información adicional.

Al respecto de lo indicado se remite a lo referido al comentario de la página 13 de 57, segundo párrafo.

- **Página 42 de 57, sexto párrafo.** Comentario e Información adicional.

Al respecto de lo indicado se remite a lo referido al comentario de la página 14 de 57, penúltimo párrafo.

- **Página 42 de 57, penúltimo párrafo.** Comentario e Información adicional.

Al respecto de lo indicado se clarifica que las citadas válvulas se encuentran incluidas en los isométricos AB-3860-2T-J-EG-C05 y AB-3860-2T-J-EG-C15 (ver comentario al penúltimo párrafo de la página 14).

- **Página 42 de 57, último párrafo.** Comentario e Información adicional.

A este respecto tal y como se menciona en el segundo párrafo de la página 15 de 57, al no poder localizarse, se hicieron nuevamente los cálculos que tal y como se indica en el correo electrónico de fecha 25/05/2016, están a su disposición en planta para su revisión.

Ver lo referido al comentario del segundo párrafo de la página 15 de 57.

- **Página 43 de 57, segundo párrafo.** Comentario.

Como comentario se alude a lo referido en los distintos comentarios realizados desde página 24, antepenúltimo párrafo, hasta página 27 primer párrafo.

- **Página 43 de 57, tercer al quinto párrafo.** Comentario.

Al respecto de lo indicado se remite a lo referido a los comentarios desde la página 31 tercer párrafo, hasta la página 33 segundo párrafo.

- **Página 43 de 57, penúltimo párrafo.** Comentario.

Tal y como se recoge en la propia acta, estas cuestiones quedaron finalmente resueltas mediante la información remitida al CSN con posterioridad a la inspección mediante correo electrónico de fecha 12/05/2016 (ver segundo párrafo de la página 24). De acuerdo a lo referido, no se encuentra apropiado recoger este párrafo como una de las desviaciones más relevantes de la inspección, puesto que posteriormente se confirmó que no era tal.

Por las razones indicadas, se solicita eliminar el párrafo completo.

DILIGENCIA

En relación con el Acta de Inspección de referencia CSN/AIN/VA2/16/913, de 14 de junio de 2016, los inspectores que la suscriben declaran con relación a los comentarios y alegaciones contenidos en el trámite de la misma lo siguiente:

Página 1 de 57, penúltimo párrafo.

Se acepta el comentario que no afecta al contenido del Acta, haciendo notar que no es responsabilidad de los inspectores.

Página 2 de 57, último párrafo.

Se acepta el comentario.

Página 7 de 57, cuarto párrafo.

La información adicional no modifica el contenido del Acta.

Página 8 de 57, cuarto párrafo.

Se acepta el comentario.

Página 9 de 57, segundo párrafo.

Se aceptan el comentario e información adicional, que no modifican el contenido del acta.

Página 11 de 57, antepenúltimo párrafo.

Se acepta el comentario.

Página 11 de 57, penúltimo párrafo.

No se acepta el comentario que modifica el contenido del Acta.

Página 12 de 57, primer párrafo.

Se acepta la información adicional que no modifica el contenido del Acta.

Página 13 de 57, segundo párrafo.

Se aceptan el comentario e información adicional.

Página 13 de 57, tercer párrafo.

Se acepta la información adicional.

Página 13 de 57, cuarto párrafo.

Se acepta el comentario/aclaración.

Página 14 de 57, penúltimo párrafo.

Se aceptan el comentario e información adicional, que no modifican el contenido del acta.

Página 18 de 57, primer párrafo.

Se acepta el comentario.

Página 18 de 57, segundo párrafo.

No se acepta el comentario.

Página 19 de 57, último párrafo.

Se acepta el comentario.

Página 19 de 57, segundo párrafo.

Se acepta el comentario.

Página 21 de 57, último párrafo.

Se acepta el comentario/aclaración.

Página 22 de 57, antepenúltimo párrafo.

Se acepta el comentario/aclaración.

Página 22 de 57, primer párrafo.

El comentario no modifica el contenido del acta

Página 23 de 57, primer párrafo.

No se acepta el comentario y expresamente se mantiene lo indicado en el acta.
Lo manifestado por la inspección en este párrafo son hechos objetivos, que fueron contrastados específicamente durante la inspección.

Página 23 de 57, penúltimo párrafo.

Se acepta el comentario.

Página 24 de 57, primer párrafo.

No se acepta el comentario.

Página 24 de 57, antepenúltimo párrafo.

Se acepta el comentario.

Desde página 24 de 57, antepenúltimo párrafo, hasta página 27 de 57 primer párrafo.

El comentario no modifica el contenido del acta.

La tensión indicada en las barras, como no puede ser de otra forma, solo puede ser válida si esta contrastada con los criterios de aceptación establecidos en las bases de diseño. Es por tanto, objetivamente y claramente un criterio cualitativo y no solo cuantitativo (como así lo han considerado, desde el punto de vista de la seguridad, en la EFT de otras centrales).

En conclusión, la comprobación de la barra de distribución se debe realizar en base a identificar el concreto valor de tensión en la barra cada 7 días, que es lo que se requiere para demostrar su operabilidad (la aceptación de la tensión correcta que suministra el ondulator, que es lo que dice el RV 4.8.3.1), y que por tanto se dispone en la barra, y no parece aceptable ni suficiente con lo que se realiza mediante las revisiones, a nivel de gamas, mensuales, trimestrales y cada recarga, que se le aplican al ondulator.

En su comentario e información adicional, la central reconoce expresamente que del análisis realizado (para ser riguroso, le faltaría por la inspección), que se ha identificado que en los procedimientos de los onduladores no se incluye de forma explícita el criterio de aceptación de la tensión que suministra el ondulator, por lo que para la verificación del mismo se recogerá de forma adecuada en los procedimientos aplicables los márgenes de tensión aceptables para dicha tensión, de modo que en el propio documento identifique los valores máximos y mínimos de tensión que puede suministrar el ondulator en función de la carga a la que esté trabajando (a tal efecto se

ha registrado en PAC la acción 16/6654/05). Es decir, en caso de que el ondulator funcione entre plena carga y 2/3 de carga, la tensión puede variar en un margen de $\pm 2\%$; en caso de que el ondulator funcione entre 2/3 de carga y en vacío, la tensión puede variar en un margen de $+5\%$ y -2% .

Página 24 de 57, penúltimo párrafo.

El comentario no modifica el contenido del acta.

Aunque podría matizarse que el comentario ultimo del primer párrafo realizado por la central, es adecuado, cuando dice que la ETF en cuestión no aplica al ondulator como tal, que es el equipo que tiene el criterio de aceptación en sus bases de diseño, sino que aplica a la barra de distribución asociada. Por tanto el criterio de aceptación a la tensión de salida, debería realizarse como vigilancia del ondulator, no de la barra. Aunque habría que matizar que la caída de tensión entre el propio ondulator y su barras, por la sección del conductor, hace que dicha tensión se prácticamente la misma.

Página 24 de 57, penúltimo párrafo.

El comentario no modifica el contenido del acta.

Si un valor/paramento no se mide con unos criterios concretos, parece evidente, que no se puede conocer si es el adecuado de acuerdo con su diseño. Que el valor no tenga que estar en las ETF, no quiere decir que no tenga que estar en los procedimientos de vigilancia, como criterios de aceptación.

Página 25 de 57, primer párrafo.

Se mantiene lo dicho en el acta, el comentario no modifica el contenido del acta.

Página 25 de 57, primer párrafo.

Se acepta el comentario, aunque este, no modifica el espíritu de lo contenido en el acta.

El requisito de vigilancia 4.8.3.1 no dispone de criterios de aceptación y el POV tampoco los contempla. A este respecto destacar que tanto las ETF de las CN Vandellós II, como el NUREG-452 Rev. 5 Draft, si bien es verdad que recogen el término tensión "indicada", este valor debe ser, como no puede ser de otra forma, el establecido como criterio de sus bases de diseño. Que el valor no tenga que estar en las ETF, no quiere

decir que no tenga que estar en los procedimientos de vigilancia, como criterios de aceptación.

Página 25 de 57, segundo párrafo.

El comentario no modifica el contenido del acta.

Página 25 de 57, tercer párrafo.

El comentario no modifica el contenido del acta.

Indicar que, como bien reconoce la central en su comentario al acta en este párrafo, existe una debilidad en los procedimientos de revisión de los onduladores, al no estar explicitados los criterios de aceptación de la tensión de salida de los onduladores. A tal efecto la central había registrado la acción PAC 16/6654/05, para la revisión de los procedimientos para su inclusión.

Página 25 de 57, cuarto párrafo.

Se mantiene lo dicho en el acta, el comentario no modifica el contenido del acta.

Página 25 de 57, cuarto párrafo.

Se acepta la corrección tipográfica.

Respecto al resto del comentario de la central que dice “ver comentario al contenido de la frase en el apartado de mantenimiento (comentarios al párrafo tercero de la página 31 y al párrafo segundo de la página 32)”, indicar que el comentario de la central no modifica el contenido del acta.

Página 25 de 57, último párrafo.

El comentario no modifica el contenido del acta.

La deficiencia fue detectada por la inspección durante el desarrollo de la misma, y el titular lo asumió dada su clara evidencia.

Página 26 de 57, segundo párrafo.

El comentario no modifica el contenido del acta.

Página 26 de 57, segundo párrafo.

El comentario no modifica el contenido del acta.

Para verificar que la transmisión de energía en el sistema de distribución es correcta y no existe ninguna anomalía, parece razonable pensar que se deben tomar valores, que deben ser coherentes con las bases de diseño de las barras.

Página 26 de 57, tercer párrafo.

El comentario no modifica el contenido del acta.

El titular, en su contestación al acta explícitamente indica, que el titular comparte que esta tensión debe vigilarse con unos criterios de aceptación establecidos de acuerdo a las bases de diseño cuando están definidos en ellas, pero realizar la vigilancia en los elementos encargados de suministrar dicha tensión, el lugar de en la propia barra, pues al fin y al cabo es de estos de los que depende. En este sentido se van a revisar los procedimientos aplicables de los onduladores (Acción PAC 16/6654/05).

Página 26 de 57, penúltimo y último párrafo y página 27 de 57 primer párrafo.

El comentario no modifica el contenido del acta.

Página 27 de 57, quinto párrafo.

Se acepta el comentario

Página 29 de 57, penúltimo párrafo.

El comentario no modifica el contenido del acta.

Página 30 de 57, cuarto párrafo.

Se acepta el comentario.

Página 30 de 57, cuarto párrafo.

Se acepta el comentario.

Página 30 de 57, cuarto párrafo.

Se acepta el comentario.

Página 30 de 57, quinto párrafo.

Se acepta el comentario.

Página 30 de 57, sexto párrafo.

El comentario no modifica el contenido del acta.

El titular en este párrafo expresamente comparte (en contraposición con los comentarios que el mismo titular realizó anteriormente en otros párrafos de sus comentarios al acta), que hay que verificar el criterio de aceptación de la tensión a la salida del ondulator y por ello había comprometido la revisión de los procedimientos asociados al ondulator (acción de PAC 16/6654/05).

Y parece evidente que no solo en los procedimientos de mantenimiento, sino en el POV-02 (RV.4.8.3.1)-

Página 30 de 57, último párrafo.

Se acepta el comentario.

Página 31 de 57, segundo párrafo.

El comentario no modifica el contenido del acta.

Página 31 de 57, tercer párrafo.

El comentario no modifica el contenido del acta.

El titular, en este comentario, reconoce que hubiera sido adecuado anotar estas aclaraciones respecto al protocolo del mantenedor y que ha habido que justificar cada uno de los puntos cuestionados. La central está en proceso de revisión de las distintas gamas aplicables a los onduladores para evitar estas inconsistencias aparentes que pueden darse, y detectadas por la inspección.

Notar que la inspección revisó, de forma aleatoria, solo algunas órdenes de trabajo, de ahí que no resulte descabellado el solicitar a la central, que compruebe, (ya que disipen de más medios), que esta situación es aislada y no es extensible a otras órdenes de los onduladores y a otros componentes de seguridad del planta.

Página 32 de 57, segundo párrafo.

El comentario no modifica el contenido del acta.

Página 32 de 57, tercer párrafo.

El comentario no modifica el contenido del acta.

Página 32 de 57, cuarto párrafo.

Carlos. El comentario no modifica el contenido del acta.

Página 33 de 57, primer párrafo.

El comentario no modifica el contenido del acta.

Durante la inspección, y la edición del acta, no se dispuso de esta parte del procedimiento administrativo PA-101 "Preparación de procedimientos" 7 y PA-102 "Proceso de aprobación de procedimientos"; y reconoce expresamente en sus comentarios que actualmente estos apartados aún no estén incorporados a todos los procedimientos a los que aplica, como es al caso de alguno de los asociados a los onduladores, pero los van a incorporando con la revisión periódica completa del procedimiento.

Página 33 de 57, segundo párrafo.

El comentario no modifica el contenido del acta.

En la contestación al acta, en este párrafo la central indica que lo indicado en este párrafo será tenido en consideración en la revisión ya comprometida de los procedimientos y recogida en la acción PAC 16/6654/05.

Página 35 de 57, cuarto párrafo.

Se acepta el comentario/aclaración.

Página 36 de 57, primer párrafo.

Se acepta el comentario/aclaración.

Página 41 de 57, primer y segundo párrafo.

El comentario no modifica el contenido del acta.

En este párrafo que es claro, conciso y detallado, la inspección indicó a los representantes de la central, que aunque aceptaba que en este POVP-728, se comprobara todos los disparos de primer orden (protecciones diferencial, de sobreintensidad, de sobrevelocidad y manual de emergencia desde local), si bien en solo uno de ellos, rotando por recargas, se comprueba el disparo real del diésel esencial, hubiera sido más riguroso el comprobar todos los disparos de primer orden de forma real en cada recarga.

Página 41 de 57, quinto párrafo.

Se acepta el comentario/aclaración.

En cuanto al segundo párrafo del comentario de la central, indicar que según consta en el propio procedimiento de prueba POVP-728 la primera vez que se realizó en planta este procedimiento, se realizó probando de forma real todos los disparos prioritarios del generador diesel esencial, aunque en las siguientes ocasiones, solo se probaría solo una de las protecciones prioritarias de forma real. La discrepancia, entre inspección y central, versaba sobre si esto era suficiente (probar una sola protección prioritaria de forma rotativa cada recarga), o por el contrario no sería más riguroso el probarlas todas de forma real en cada recarga de forma real.

Página 42 de 57, segundo párrafo.

Se acepta el comentario.

Página 42 de 57, cuarto párrafo.

Se acepta el comentario que no modifica el contenido del acta.

Página 42 de 57, quinto párrafo.

No se acepta el comentario.

Página 42 de 57, quinto párrafo.

Se acepta el comentario y la información adicional aunque referida al sexto párrafo de la página 42 de 57 y no al quinto párrafo de la página 42 de 57.

Página 42 de 57, sexto párrafo.

No se acepta este comentario.

El comentario del titular es confuso: Se intuye que en realidad se refiere al séptimo párrafo de la página 42 de 57, y no al sexto párrafo de la página 42 de 57 como indica el Trámite, y además está duplicado, dado que coincide en contenido con el comentario siguiente, el relativo al penúltimo párrafo de la página 42 de 57 (el penúltimo párrafo de la página 42 de 57 es el séptimo párrafo de esa misma página).

Página 42 de 57, penúltimo párrafo.

Se acepta el comentario.

Página 42 de 57, último párrafo.

El comentario se acepta parcialmente:

La parte del comentario que referencia al segundo párrafo de la página 15 de 57 del acta se acepta, si bien no aporta nada diferente a lo que ya indica aquel párrafo. La fecha del correo electrónico indicada en el Trámite es incorrecta (la fecha correcta tal como recoge el segundo párrafo de la página 15 de 57 del acta es el 27/05/2016).

La parte del comentario que referencia a un supuesto comentario a dicho párrafo segundo de la página 15 de 57 no se acepta, dado que ANAV, en el Trámite, no ha llevado a cabo ningún comentario respecto a este párrafo.

Página 43 de 57, segundo párrafo.

El comentario no modifica el contenido del acta.

Como comentario se alude a lo referido en los distintos comentarios realizados desde página 24, antepenúltimo párrafo, hasta página 27 primer párrafo, que ya han sido respondidos convenientemente en esta diligencia.

Página 43 de 57, tercer al quinto párrafo.

El comentario no modifica el contenido del acta.

Al respecto de lo indicado se remite a lo referido a los comentarios desde la página 31 tercer párrafo, hasta la página 33, segundo párrafo que ya han sido respondidos convenientemente en esta diligencia.

Página 43 de 57, penúltimo párrafo.

El comentario se acepta parcialmente:

Lo relativo a lo ya recogido en el párrafo segundo de la página 24 de 57 del acta se acepta, si bien no aporta nada nuevo a lo ya indicado en el acta en dicho párrafo.

En cuanto a que ANAV no encuentra adecuado recoger esta desviación en el acta, por no ser tal de acuerdo a una confirmación posterior, se indica que esta parte del acta, tal y como recoge la propia acta, constituye un repaso de las observaciones más significativas encontradas durante la inspección, y transmitidas a los representantes de CN Vandellós II en el momento de la reunión de cierre.

Madrid, 23 de noviembre de 2016



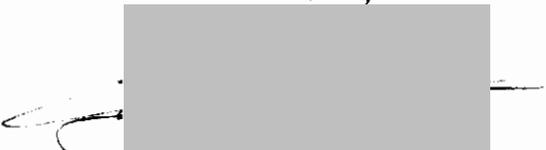
Fdo. 
Inspector CSN



Fdo.: 
Inspectora CSN



Fdo. 
Inspector CSN



Fdo.: 
Inspector CSN



Fd 
Inspectora CSN



Fd 
Inspector CSN