

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 1 de 58

ACTA DE INSPECCIÓN

Y, funcionarios del Consejo de Seguridad Nuclear (en adelante CSN), acreditados como inspectores.

CERTIFICAN:

Que los días cuatro, cinco, seis, siete y ocho de abril de dos mil veintidós, de forma presencial (con participación telemática de alguno de los inspectores los días cuatro y ocho) y el veintisiete y veintinueve de abril de dos mil veintidós de forma telemática, ha tenido lugar una inspección en la central nuclear de CN Vandellós II (en adelante CNVA2), situada en el término municipal de Vandellós (Tarragona), que dispone de Renovación de la Autorización de Explotación concedida por Orden TED/774/2020 del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, de fecha 23 de julio de 2020.

El objeto de la inspección ha sido realizar comprobaciones relativas al cumplimiento de las bases de diseño para los componentes seleccionados en el alcance de la inspección, así como a la consistencia de los procedimientos del titular con dichas bases de diseño, todo ello de acuerdo con el procedimiento del CSN PV.IV.218, Rev.2, de “Bases de Diseño de Componentes” y siguiendo el contenido de la agenda de inspección, de referencia CSN/AGI/CNVA2/VA2/22/02, que fue enviada previamente al titular y que se recoge en el anexo de la presente acta.

La inspección fue recibida por _____ (Jefa de Licenciamiento de CNVA2) y _____ (Jefa de Revisión de Seguridad), quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

En la inspección participaron, por parte de CNVA2, total o parcialmente: _____, _____, _____,
 (Jefe de Ingeniería de planta de CNVA2), _____ (IPV), _____ (IPV),
 _____ (IPV), _____ (IPV) _____ (OPE), _____ (Jefa de
 Proyectos programas y materiales), _____ (PPM). _____ (MTO MEC),
 _____ (MTO MEC), _____ (MTOMIP), _____ (MTO MIP),
 _____ (Formación), _____ (Formación), _____ (Formación),
 (Factores Humanos) y otros técnicos del titular.

En la inspección también participó por parte del CSN

Los representantes del titular de la instalación fueron advertidos, previamente al inicio de la inspección, que el acta que se levante, así como los comentarios recogidos en su tramitación, 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.

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 2 de 58

El titular manifestó que toda la información o documentación aportada durante la inspección tiene carácter confidencial y restringido, y solo podrá ser utilizada a los efectos de esta inspección, a menos que expresamente se indique lo contrario.

Los representantes del titular de la instalación fueron advertidos de que la inspección se llevaría a cabo parcialmente por medios telemáticos y prestaron autorización para la celebración en los días de la fecha de las actuaciones inspectoras del CSN, de acuerdo a lo establecido en el artículo 2 de la Ley 15/1980 de creación del CSN y Capítulo I del Estatuto del CSN aprobado mediante Real Decreto 1440/2010, que han sido propuestas por la inspección.

Se declara expresamente que las partes renuncian a la grabación de imágenes y sonido de las actuaciones, cualquiera que sea la finalidad de la grabación, además de la no presencia de terceros fuera del campo visual de la cámara, teniendo en cuenta que el incumplimiento podrá dar lugar a la aplicación del régimen sancionador de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

De la información suministrada por los representantes del titular a requerimiento de la inspección, así como de las comprobaciones, tanto visuales como documentales, realizadas directamente por la misma, se obtienen los resultados siguientes, en relación con los diferentes puntos incluidos en la agenda de inspección:

1. PENDIENTES DE LA INSPECCIÓN ANTERIOR DE BASES DE DISEÑO, CSN/AIN/VA2/18/974.

El titular abrió la entrada al programa de acciones correctoras (ePAC) nº 18/4180 para recoger las acciones que se derivaron de la inspección. La inspección realizó verificaciones para comprobar que con el cierre de las acciones de la mencionada ePAC se solventaban los pendientes de la inspección asociados.

- Acción 1: modificar el documento de bases de diseño (DBA) del sistema 10.1, (AB- Vapor principal) para considerar los aspectos y erratas identificados por el CSN durante la inspección.

La inspección consultó la propuesta de cambio (PC) V-A-040 al DBA por la que se proponían los cambios a incluir en el DBA derivados de los comentarios de la inspección.

- Acción 2: modificar los procedimientos POG-02, POG-03 y POS-AB01 para considerar los aspectos identificados por el CSN durante la inspección.

La acción se encontraba cerrada indicando que se habían modificado los procedimientos con los cambios solicitados.

La inspección, por muestreo, comprobó incluidos los cambios asociados a la acción en la revisión 30, del 15/05/2019, del POG-03 *"De espera caliente a mínima carga"*. Apdo. 4.7.3 y anexo V.

- Acción 3: modificar el procedimiento PTVP-48.01 haciendo referencia al procedimiento GIMP-126 que ha sustituido al PMI-123.

La acción se cerró con la edición de la revisión 19 del PTVP-48.01, "Pruebas de accionamiento de válvulas de categoría A y B (ASME OM)", de 10/05/2018, en el que en los registros de prueba de las válvulas VH-AB-26A/B/C (MSIV) se referencia ya el GIMP-126 de "Prueba de accionamiento cada parada fría según RV-4.7.1.5.1", lo que fue verificado por la inspección.

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 3 de 58

- Acción 4: modificar el procedimiento POG-03 haciendo referencia al procedimiento GIMP-126 que ha sustituido al PMI-123.

La acción se cerró con la edición de la revisión 28 del POG-03. La inspección comprobó la inclusión del cambio en la revisión 30 del procedimiento. En la instrucción 5.h del Apdo. 5.2.

- Acción 5: modificar el procedimiento PMI-125 de acuerdo con lo comentado por la inspección.

En esta acción se concluye que no se requería la modificación del PMI-125, pero sí del GIMP-126 para incluir la verificación de los finales de carrera, y se remite a la acción 12.

- Acción 6: definir las presiones recomendadas y mínimas de aire según planos de las VN-EG26A/B y VN-EG27A/B.

El objetivo de la acción era analizar las discrepancias detectadas por la inspección respecto a las presiones máxima, mínima y la recomendada de los actuadores neumáticos de las válvulas.

Como consecuencia del análisis realizado por el titular, llegó a la conclusión que el valor de presión máxima admisible que indican los planos del fabricante de los actuadores, de 5,9 barg no era correcto, ya que el fabricante indica que este valor es de 7 barg, y que, por tanto, debían revisarse los planos de los actuadores para corregir la discrepancia. Se emitió la PSL C-IPV-0336.

Esta PSL derivó en la PCD V/36735 documental “Corrección de discrepancias en documentación varia del sistema EG” (acción 13), que fue comprobada por la inspección.

- Acción 7: actualizar la documentación de los elementos de control de aire de instrumentos de las válvulas VN-EG26A/B y VN-EG27A/B, de acuerdo con lo identificado por la inspección.

La acción se cerró con la emisión de la PCD V/36792 “Actualizar la documentación del control de las VN-EG26A/B y VN-EG27A/B”, que fue chequeada por la inspección.

- Acción 8: modificar el procedimiento POAL-18, de acuerdo con lo detectado por la inspección.

La acción se cerró con la emisión de la revisión 23 del POAL-18, introduciendo para las alarmas 5.6 y 6.6 de “Anom válvula bypass camb cal agua ref comp” (tren A o B) las modificaciones que el titular ha considerado necesarias ante los comentarios de la inspección, relativos a que una causa de estas alarmas no se contemplaba en varios apartados.

- Acción 9: analizar la discrepancia entre el TEI y la planta respecto a la existencia de la válvula KA-52E.

El titular presentó el diagrama de TEI 3860-2M-E.KA400 Ed.G5, del sistema de aire comprimido, en el que se comprueba la eliminación de la válvula KA-52E al acumulador neumático de la válvula VN-EG26A.

- Acción 10: analizar discrepancias en la documentación de planta (ES, DBD) en lo que respecta al NPSH requerido y punto de funcionamiento de las bombas del EG.

El titular analizó las discrepancias detectadas por la inspección y emitió la PSL C-IPV 0336 para solucionarla. Esta PSL también se integró en la PCD documental V/36735 “Corrección de discrepancias en documentación varia del sistema EG” (acción 13). En relación con esta acción, se modifica la tabla 9.2.2-4 del Estudio de Seguridad (ES) (V/L1144), el documento de descripción del sistema EG, y el diagrama de proceso del sistema EG.

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 4 de 58

- Acción 11: analizar la modificación del POV-12, teniendo en cuenta lo indicado por la inspección en relación con cierre de las MSIV por dos trenes simultáneamente, lo que presenta condiciones más favorables con respecto al tiempo obtenido que para cada tren individualmente.

El titular emitió la revisión 17 del POV-12, “Prueba de iniciación manual de aislamiento de vapor principal”, en la que se clarifica que la toma de tiempos no afecta al cumplimiento del RV 4.3.2.1 (4a) de las ETF asociado a este POV, y se realiza mediante otros procedimientos y en actuaciones diferentes de las HV-AB26A/B/C.

- Acción 12: modificar GIMP-126 (comprobación del cierre de las MSIV por señal SAVP tren A/B).

La acción se cerró con la revisión del GIMP-126 incluyendo instrucciones para verificar la actuación de los finales de carrera de las válvulas HVAB26A/B/C (MSIV). La inspección comprobó que se había incluido dicho cambio en la revisión 2 de GIMP-126, del 5/12/2018.

- Acción 13: implantar PCD V/36735.

Mediante esta acción se implantaron los cambios documentales de las acciones anteriores 6 y 10. A modo de muestreo, la inspección comprobó actualizada la tabla 9.2.2-4 y el diagrama de proceso del EG de acuerdo con la PCD.

2. BASES DE DISEÑO Y MODIFICACIONES DE DISEÑO

Válvulas de regulación del caudal de agua de alimentación auxiliar a los GGV HCV-AL05 A/B/C/D/E/F, y caudalímetros FE-AL01/02/03 (así como transmisores asociados FT-AL01/02/03 A/B)

En cuanto a las características constructivas y técnicas de las válvulas, el titular mostró los planos VC-099-04 Rev.4, de 19/05/1986, aplicables a las válvulas HCV-AL05 A/B/C de control de agua de alimentación auxiliar de las motobombas (MBBA) AL-P01 A/B, y VC-099-05 Rev.6, de 06/02/1987, aplicable a las válvulas HCV-AL05 D/E/F de control de agua de alimentación auxiliar de la turbobomba (turbobomba) AL-P02.

Según los planos, las seis válvulas son de tipo globo y asiento de tipo “Hush”, de categoría sísmica I, diseñadas según el código ASME III clase 2, para una presión y temperatura de diseño de 2000 psig y 150°F, respectivamente. Estos valores son coincidentes con lo dispuesto en el apartado 10.4.9 del Estudio de Seguridad /ES), en el caso de la temperatura y envolventes en el caso de la presión, 2000 psia. Fueron construidas en 1985, tienen un diámetro nominal de 4 pulgadas y están asociadas a actuadores electrohidráulicos (representados acoplados a la válvula en ambos planos).

Por otro lado, la inspección observó como principales diferencias constructivas entre ambos grupos de válvulas (A/B/C y D/E/F), las siguientes:

- Las válvulas A/B/C tienen asignada una presión diferencial de cierre máxima de 1760 psig y las D/E/F de 1850 psig. La inspección verificó en las figuras 10.4.9-3 y 4 del ES, correspondientes a las curvas características de las bombas del sistema de agua de alimentación auxiliar (AL), que estos valores coincidían de forma aproximada con las alturas desarrolladas máximas (1200 mca y 1310 mca, respectivamente).

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 5 de 58

- Las válvulas A/B/C tienen un coeficiente de flujo de válvula “Cv” de 53,7 frente a 17 de las D/E/F. Estos valores eran coherentes frente a las especificaciones de pérdida de presión asociada para un caudal de 380 gpm en cada tipo de válvula.
- La inspección verificó que los valores anteriores de Cv coincidían con los utilizados el cálculo 3860-M-AL-002, Rev.10, de diciembre de 2020, “Dimensionamiento bombas de agua de alimentación auxiliar”, que fue mostrado a inspección.
- Las válvulas A/B/C presentan 8 finales de carrera (4 de apertura y 4 de cierre) frente a 6 las D/E/F (4 de apertura y 2 de cierre). La inspección comprobó durante la ronda por planta que efectivamente las válvulas tienen este número de finales de carrera.
- En cuanto a la nota N.º 3 de los planos, relativa a que la presión de aire según diafragma no debía exceder de 100 psi, el titular confirmó que estas válvulas no eran neumáticas ni tenían diafragma, e indicó que la nota podía ser genérica del fabricante de las válvulas, por si se contemplase un accionamiento de tipo neumático.

En relación con la posición al fallo de las válvulas, la inspección verificó que lo indicado en los planos del fabricante era coherente con lo recogido en el diagrama de tubería e instrumentación (TEI) del sistema AL, E.AL100 Ed. J7, en su nota 21. No obstante, en la tabla 6.2.4-1 del ES de aislamiento de contención, se indica que el fallo de las válvulas era a posición abierta, sin especificar si por fallo de señal de control o por fallo de alimentación al servoamplificador. El titular indicó que esto dependía del tipo de fallo, pero que no era incorrecto y que no consideraba práctico incluir la explicación de la posición de fallo con notas a pie de tabla.

Por otro lado, según el documento base de diseño del sistema DBD-AL Ed. 2022, las seis válvulas son grupo de calidad B y categoría sísmica I. Esta clasificación es coherente con las siguientes bases de licencia de CNVA2: la RG 1.26 Rev.3 de la NRC (Apdo. C.1) y la RG 1.29 Rev.3 de la NRC (Apdo. C.1.g), respectivamente. Sin embargo, en respuesta a un comentario de la inspección, el titular indicó que hay una errata en el DBD del Sistema de Agua de Alimentación Auxiliar (AL) respecto a la clase de seguridad, que debe ser 2 y no 3.

En cuanto a las características constructivas y técnicas de los actuadores electrohidráulicos

el titular mostró el diagrama hidráulico PD 94783 Rev.F “*Hydraulic Schematic (HCV-AL05)*”, de diciembre de 1991, y explicó a partir de este el movimiento del fluido hidráulico y la distribución de presiones en el circuito, así como el movimiento del pistón y eje de la válvula en las diferentes demandas de apertura, cierre y modulación.

La inspección comparó los tarados expresados en el citado diagrama hidráulico frente a los de referencia del procedimiento GMVL-050 Rev. 02 “*Revisión general de los actuadores electrohidráulicos de las válvulas de control HCV-AL05A/ B/ C/ D/ E/ F*”, de 19/11/2018. Los parámetros comprobados (y el apartado del procedimiento asociado) son los siguientes, resultando coherentes, con pequeñas variaciones, los valores y márgenes permitidos entre el diagrama y el procedimiento:

- Presostato para arranque y parada de bombas hidráulicas (Apdo. 8.14.1)
- Presostato del acumulador de nitrógeno (8.14.4)
- Tarado válvula de alivio de descarga de bombas (8.4.2)

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 6 de 58

- Reasiento válvula de alivio descarga bombas (8.4.2)
- Tarado válvula de seguridad del circuito de baja presión en la aspiración de bombas (8.13)
- Tarado válvulas de seguridad del pistón (8.6.2.7)
- Presostato de bajo inventario de aceite (8.14.3).

El titular explicó que la lógica de las bombas se configura de tal forma que el arranque es siempre en primer lugar el de la bomba A, y que la bomba B solo lo hace si fuera necesario.

El titular indicó que disponía de un total de 7 actuadores iguales e intercambiables para las 6 válvulas, a pesar de que las válvulas son distintas (A/B/C de D/E/F), permaneciendo uno como reserva. Cada recarga desmonta el de una válvula y se le aplica una revisión completa durante el ciclo en el taller mecánico mediante el citado GMVL-050, según un orden de rotación.

En cuanto a las características constructivas y técnicas de los caudalímetros, el titular mostró, a través del plano Número 213/78.1 de de 22/06/1981, el conjunto tobera tubo calibrado asociado a cada elemento primario FE-AL01, FE-AL02, FE-AL03 según norma ASME PTC - 19.5.4.

La inspección advirtió que el rango expresado en el ES para el registrador de caudal FR-AL01 en la tabla 7.5.1-1, de 160 T/h, no coincidía con lo verificado en el procedimiento de calibración PMV-085A Rev.9, ni en el etiquetado de sala de control, donde constaba el rango 0-180 T/h. El titular indicó que es una errata del ES y que la corregiría, así como que comprobaría también la validez de la precisión del registrador según la citada tabla del ES.

La inspección observó también que los rangos de los indicadores FI-AL01/02/03 A/B se expresaban en la citada tabla del ES en T/h, cuando en sala de control y en procedimientos varios (los POE por ejemplo) las unidades se expresaban en m³/h.

El titular indicó que se trataba de unidades equivalentes. La inspección indicó que, si bien esto podía ser así a efectos prácticos para temperaturas del agua como las de los tanques del sistema AL, resultaba incoherente utilizar dos magnitudes diferentes asociadas a los mismos indicadores, y asociadas a la señal de los mismos transmisores (FT-AL01/02/03 A/B), específicamente m³/h en los indicadores de sala de control, y T/h en el registrador FR-AL01 y en los puntos de caudal del ordenador de planta.

En cuanto a las funciones de seguridad y bases de diseño de los conjuntos de válvulas y actuadores, de acuerdo con el ES, apartados 7.4.1.2.2.1 y 10.4.9.2.2, estas válvulas tienen dos misiones: aislamiento y control de caudal, siendo la función de apertura y la de aislamiento (cierre) de seguridad, mientras que la función de control (entendida como modulación) no es de seguridad (en caso de fallo de esta función, el control del caudal se realizaría mediante la apertura-cierre de estas válvulas, según 7.4.1.2.2.1). Esto es coherente con la descripción del sistema AL, MDS-AL Rev. 18 de octubre de 2020, además de con lo planteado para la regulación del caudal en el apartado 3.1.3.2 del ANSI/ANS-51.10-1979 de *“Auxiliary Feedwater System For Pressurized Water Reactors”*. La inspección comentó que la redacción del apartado 10.4.9 del ES puede llevar a entender que el aislamiento es la única función de seguridad.

Respecto a la función de control, el titular indicó que la regulación de posiciones intermedias con las controladoras HIK-AL05A a F era deseable operativamente, para facilitar el control de nivel de los generadores de vapor (GGV), y desde el punto de vista de evitar los saltos térmicos en la tubería y

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 7 de 58

tobera de los GGVV, pero que no constituía una prestación relacionada con la seguridad ni era clase de seguridad por diseño.

En cuanto a la función de aislamiento de la contención, la inspección verificó que:

- Las 6 válvulas están incluidas, con sus datos de diseño y configuración de planta, en la tabla 6.2.4-1 del ES, dentro del apartado 6.2.4 de “Sistema de aislamiento de la contención”, asignadas a las penetraciones M-8/90 (B y E), M-8/99 (A y D) y M-8/80 (C y F).
- No requieren de ningún tiempo mínimo de cierre por aislamiento.
- Su disposición respecto a la contención es, según el TEI M.AL100, coherente con el criterio general de diseño 57.1 de “Aislamiento de tuberías de sistemas cerrados” de la IS-27 del CSN.

El titular indicó que las válvulas HCV-AL05 A/B/C/D/E/F van provistas de actuador electrohidráulico alimentado por corriente alterna de los trenes A y B para las funciones de seguridad de apertura y aislamiento, y de tren N para la función no relacionada con la seguridad de modulación para control del caudal.

Respecto a las posiciones de fallo de las válvulas de control de caudal, el titular indicó que abren por fallo de la señal de control (tren N), y quedan en posición por fallo de alimentación al servoamplificador.

Para las funciones de seguridad de apertura y aislamiento de cada válvula de control, su actuador dispone de cuatro solenoides Clase 1E (dos solenoides tren A y dos solenoides tren B, para apertura y cierre). El titular explicó que las funciones de seguridad de cada válvula se cumplen con una única solenoide por maniobra.

La inspección comprobó, a través de los esquemas de control y cableado del sistema AL, que las válvulas HCV-AL05 A/B/C disponen de 2 solenoides tren A alimentadas desde el armario de relés auxiliares PLA52-4 (tren A), y de 2 solenoides tren B alimentadas desde el armario de relé auxiliares PLA53-4 (tren B). Por otra parte, las HCV-AL05 D/E/F disponen de 2 solenoides tren A alimentadas desde el armario de relés auxiliares PLA21-4 (tren A), y de 2 solenoides tren B alimentadas desde el armario de relés auxiliares PLA22-4 (tren B).

El titular indicó que los armarios PLA52-4 y PLA21-4 se alimentan desde el centro de distribución Clase 1E KCDV-125-1, y los armarios PLA53-4 y PLA22-4 se alimentan desde el centro de distribución Clase 1 E KCDV-125-3, respectivamente. Estas alimentaciones se realizan a 125 Vcc.

De forma adicional, para la función no relacionada con la seguridad de modulación de la válvula para control de caudal, cada actuador dispone de otras 2 válvulas solenoide No Clase alimentadas por tren N desde el servoamplificador del actuador.

A preguntas de la inspección sobre la idoneidad de la alimentación eléctrica en las válvulas solenoides de actuación de las HCV-AL05, la inspección verificó, en el Análisis de Sustitución de Componentes (ASC) ASC-V-31973 Rev. 0, las características eléctricas de las válvulas solenoides tren A y tren B (A3, B3, A4 y B4) y de las válvulas solenoides tren N (1 y 2). La inspección comprobó en el referido ASC que el rango de tensión especificado por el fabricante para las válvulas solenoides tren A y tren B era de 105-140 Vcc siendo, por tanto, adecuadas para la alimentación de la que disponen.

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 8 de 58

En cuanto a la capacidad del actuador de hacer frente a los esfuerzos máximos de accionamiento de las válvulas, el titular mostró durante la parte telemática de la inspección los siguientes documentos:

- CN-PEST-VAL-15-002, Rev.0, “Cálculo Válvulas Electrohidráulicas HCV-AL05A/B/C/D/E/F y PCV-AL15A/B (sistema AAA) C.N. Vandellós II”, de abril de 2015.
- TR-PEST-VAL-15-003, Rev.0, “Funcionalidad Válvulas hidráulicas HCV-AL05A/B/C/D/E/F y PCV-AL15A/B (Sistema AAA) C.N. Vandellós II”, de abril de 2015”, que contenía un resumen de los resultados del cálculo anterior, CN-PEST-VAL-15-002.

Posteriormente a la inspección, el titular envió los informes anteriores, mediante correo electrónico de fecha 16/05/2022. En ellos se determinan y presentan, respectivamente, el empuje requerido de apertura y cierre de las válvulas de globo HCV-AL05 A/B/C y D/E/F, la capacidad de los actuadores hidráulicos de tipo pistón y, en base a estos resultados, el margen porcentual de la capacidad disponible.

En dicho cálculo se asume como contra presión al cierre la máxima presión diferencial definida en el diagrama de proceso de la planta 3860-2M-D.AL200 Rev. 7, el cual considera diferentes condiciones de funcionamiento incluyendo condiciones de accidente, ya que el propósito del cálculo, según indicó el titular, es determinar la funcionalidad de las válvulas. En este caso, la inspección verificó que los máximos valores de empuje requerido para el cierre de las HCV-AL05 A/B/C y de las HCV-AL05 D/E/F (10563 lb y 10838 lb, respectivamente) se obtienen a partir de los valores de presión diferencial de cierre de los diagramas de proceso (1500 psi y 1544 psi, respectivamente).

La capacidad real del actuador se calcula en base a la mínima presión de aceite disponible en el acumulador del actuador y la superficie de su pistón, obteniéndose un valor mínimo de 11156,14 lb para todos los actuadores de las válvulas de control de caudal HCV-AL05.

Según el cálculo incluido en CN-PEST-VAL-15-002, Rev.0, estas válvulas electrohidráulicas tienen suficiente margen de capacidad para garantizar su funcionalidad, de apertura/aislamiento, incluso en el escenario más conservador de presión del sistema posible. La inspección comprobó que todos los actuadores tienen una capacidad superior a la requerida, siendo los mínimos márgenes de capacidad disponibles de 5,61% en las HCV-AL05 A/B/C y de 2,94% en las HCV-AL05 D/E/F, en ambos casos para el accionamiento de cierre.

La inspección observó que los valores de empuje calculados para la función de cierre difieren del valor de empuje de 4500 lb indicado en la placa de características del actuador ubicado en taller (N.º de identificación PF89980-500-001), que fue visitado en la ronda por planta, y del valor de empuje que figura en las especificaciones técnicas de incluidas en el ASC-V-31973 Rev.0.

En cuanto a la capacidad de las válvulas para realizar su función sin energía eléctrica, el titular indicó que, como se apreciaba en el diagrama hidráulico de los actuadores, todos ellos disponían de un acumulador de nitrógeno que permitía una autonomía de varias carreras (unas 4 en la práctica indicó), aunque solo se requería por diseño una carrera y únicamente a las válvulas asociadas a la turbobomba (HCV-AL05D/E/F), como se indica en el ES en 10.4.9.2.2 y en 5.6.3 del MDS-AL Rev. 18, ya que son estas válvulas las que se deben dejar abiertas en caso de Station Black-Out (SBO), para permitir la inyección de agua con la turbobomba.

A este respecto, la base de diseño D.2 de estas válvulas expresa que deben ser capaces de realizar al menos una carrera cuando estén presurizadas a su presión de operación. Sin embargo, no hay

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 9 de 58

ninguna presión de operación de diseño especificada, y, además, su actuación es requerida, según el procedimiento POE-ECA-0.0 Rev.3N, en el momento en el que aparezca la alarma AL-08 (6.4), por baja presión en el acumulador, estando este presurizado a la presión de tarado de la alarma.

En cuanto a los tiempos límite de accionamiento de las válvulas, el ES (tabla 6.2.4-1 de aislamiento de contención y otros apartados como el 10.4.9 del sistema AL o el 7.4 de sistemas para la parada segura) y el DBD-AL Ed. 2022 o en el MDS-AL no requieren límite alguno a estas válvulas, ni tampoco son requeridos en las ETF. La inspección indicó que el procedimiento de mantenimiento GMVL-50 “Revisión General del Actuador” establece un “tiempo deseado máximo” de 20 s para apertura y cierre y el procedimiento de prueba PTVP-48.01 Rev. 21 de “*Medida tiempos de accionamiento para válvulas categoría A y B (ASME OM)*” establece un límite de 4 s.

A este respecto, el titular indicó que estas válvulas se encuentran abiertas en modos 1, 2 y 3, y que al sistema AL se le exige un tiempo máximo para funcionamiento tras un accidente de 63 s, tiempo mucho mayor que el medido en el accionamiento de las válvulas, del orden de 2 s (según registros del PTVP-48.01). No obstante, se había decidido establecer como tiempo límite 4 s tanto para la apertura como para el cierre, siguiendo la metodología presentada en el informe DST 2016-271 Rev.1 “*Definición de los tiempos límite especificados (TLE) para las válvulas automáticas en el alcance del MISI*”, de 16/12/2016, mostrado a la inspección. El titular indicó que el criterio generalmente aplicado para especificar los límites de tiempos era de “ $2,5 \cdot Tr$ ”, siendo Tr el correspondiente tiempo de referencia del MISI. Sin embargo, el titular indicó que su criterio es establecer tiempos límites idénticos para cada grupo de válvulas similares y, por ello, a las válvulas HCV-AL05 les corresponde los tiempos límite calculados más restrictivos para su grupo, que se han determinado en 4 s para apertura y cierre.

En cuanto a los caudalímetros y transmisores de caudal del sistema AL:

- En lo relativo al diseño de los transmisores de caudal de agua de entrada a cada uno de los GV (FT-AL01 A/B, FT-AL02 A/B y FT-AL03 A/B), el titular indicó que existen dos transmisores redundantes FT-AL01/02/03 “A” y “B”, asociados a cada elemento primario (FE-AL01, FE-AL02 y FE-AL03), situados en la descarga de las bombas, en cada línea de agua de alimentación auxiliar que alimenta cada GV. En el diagrama de lazos Z.AL101 la inspección verificó que cada transmisor da señal a un indicador de sala de control, existiendo un total de 6 indicadores en el panel P1. Los 3 transmisores de tren A dan también señal al registrador FR-AL01 (situado también en P1), mientras que los de tren B dan señal a las variables de caudal del ordenador de planta. Los transmisores no generan señales de control para ningún equipo, ni alarmas en los anunciadores de sala de control, ni tienen indicación local.

Todo lo anterior era coherente con la representación de los transmisores en el TEI E.AL100 del sistema AL y con el requerimiento de disponer de indicación de caudal de agua de alimentación auxiliar en sala de control del apartado 5.4.7.3.12 del ANSI/N-18.2-1973, base de licencia del titular.

El titular facilitó a la inspección una ficha con los requisitos más destacables del modelo actual
Se trata de instrumentación requerida para vigilancia post-accidente VPA Categoría 1 según la RG 1.97 Rev. 3, de Clase 1E y de rango 0 a 2500 mmca.

- La inspección preguntó por qué no hay indicación de caudal de agua de alimentación auxiliar (que es función de seguridad) en el panel de parada remota (CL-1A/B), cuando en este panel se

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 10 de 58

dispone de las controladoras de las válvulas HCV-AL05A/B/C, con capacidad de modulación para regulación de caudal (aunque no es función de seguridad), y con las que se regulan estos caudales, cuya indicación es clase de seguridad y redundante.

El titular indicó que hay otros casos de válvulas con controladoras en el panel CL-1A/B, como la de regulación de la línea de carga FCV-122, que no son clase de seguridad, que responden al criterio de facilitar la operativa para la parada segura. Que, por otro lado, al disponer indicación de nivel de los GGVV se puede vigilar de forma indirecta la inyección de caudal del sistema AL, aunque el seguimiento se haría mediante el ordenador de planta. Además, según indicó el titular, la presencia en CL-1A/B de indicadores de caudal de agua de alimentación auxiliar no es requerida por las bases de licencia.

- Respecto a lo anterior, la inspección comprobó que el procedimiento POF-115 de “*Panel de la central desde el panel de parada remota*” requiere utilizar el ordenador de planta para vigilar estos caudales, o la implantación de medios alternativos (a solicitar a “Mantenimiento Instrumentación”), según la nota de la sección 4.2.
- El titular indicó que tienen problemas para encontrar repuestos de los transmisores de presión diferencial actuales, por lo que ha analizado la sustitución del modelo actual por el modelo nuevo . El titular facilitó a la inspección el ASC-V-35429-8 Rev.0 de 05/2017, el cual incluye el análisis de intercambiabilidad de los transmisores actuales por los nuevos, la evaluación de seguridad del diseño y la documentación de montaje. Preguntado por la inspección al respecto, el titular indicó que, en caso de fallo de los transmisores actuales, el ASC-35429-8 se encuentra preparado para su implementación.
- El titular indicó que los nuevos transmisores son de iguales o mejores características que los actualmente instalados. A este respecto, facilitó a la inspección una tabla comparativa de precisiones de los modelos actuales y del nuevo de Los aspectos más destacables de lo revisado por la inspección son que la deriva del transmisor nuevo es mayor (0,31% frente a 0,18%), mientras que la incertidumbre del modelo nuevo es inferior en operación normal (0,73% frente a 1,41%) y en accidente (0,98% frente a 1,79%).
- En lo relativo al rango de 0-180 m³/h (o T/h, cuestión comentada anteriormente), la RG 1.97 Rev. 3 requiere que sea de al menos el 110% del caudal de diseño, y según el ES, tabla 7.5.1-32 (hoja 13), se considera un valor máximo de 134 m³/h (590 gpm), existiendo por lo tanto un margen real respecto a lo requerido.
- El titular explicó que el caudal de 134 m³/h tenía su origen en el caudal del diagrama de proceso del sistema M-D.AL100 Ed.11 y 200, Ed.07, con un GV despresurizado, antes de su aislamiento, y con la turbobomba y las dos motobombas funcionando, alcanzándose justo en el GV afectado o despresurizado el caudal de 134 m³/h (590 gpm) antes referido. El titular añadió que durante su revisión había identificado una errata en la conversión del valor de 590 gpm (valor correcto) a m³/h en el diagrama de proceso D.AL200 y que la corregiría.
- En lo relativo a la resistencia al choque térmico de los elementos primarios de medida de caudal de las tuberías del sistema AL a los GGVV (información soporte de diseño “w” del DBD-AL), el titular indicó que este requerimiento tiene su origen en el máximo choque térmico que teóricamente se puede producir suponiendo que la tubería de los transmisores del AL se

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 11 de 58

encuentra a la temperatura ambiente más baja (de 0,6°C – 35°F) y recibe el agua del sistema AE, de agua de alimentación principal, a la temperatura de 435 °F. Dichos valores de temperatura son coherentes con los recogidos en los siguientes documentos mostrados a la inspección:

- o Manual de criterios de diseño, tabla 2-4 de “Parámetros ambientales principales”, de 02/1998, para la temperatura de 0,6°C.
- o Hoja de datos del calentador de alta presión 6A/B, de 12/1977, para los 435°F.
- o Cálculo estructural y de flexibilidad 3860-F-AL005 Rev.5, de febrero de 2002, “Análisis de modo térmico por fugas en válvulas de retención AL005 y AL014”, para ambos valores de temperatura.

En cuanto al cumplimiento del criterio de fallo simple en caso de accidente, la inspección verificó que la tabla 10.4.9-2 del ES contempla y analiza el fallo activo tanto para las válvulas HCV-AL05 como de los transmisores de caudal.

En cuanto a la lógica de funcionamiento, instrumentación, indicaciones y alarmas de las válvulas HCV-AL05, el titular mostró los diagramas lógicos N.AL101, N.AL102 y N.AL104. La inspección verificó que:

- La lógica de las válvulas A/B/C y D/E/F es análoga: con la maneta en “AUTO” en sala de control (SC), si reciben señal clase de seguridad por cualquier tren (SAVMX-A/B, asociada a las MBBA de AL, o SAVTX-A/B, asociada a la turbobomba del AL) progresa la orden de apertura. Si la maneta de una válvula se pasa a “CERRAR” o “ABRIR” en SC, la señal clase de seguridad anterior se baipasea, y la válvula abre o cierra por ambos trenes a demanda del operador, y ocurre lo mismo por tren “N” si se ordena modular, ajustándose la posición mediante controladoras.
- Las válvulas A/B/C tienen posibilidad de apertura y cierre desde los paneles de parada remota CL-1A y CL-1B, y, adicionalmente, de modulación desde CL-1B. Las válvulas D/E/F no tienen mandos en CL-1A/B. El titular indicó que lo anterior se debía a que no se postulaba un SBO (que requiere el funcionamiento de la turbobomba de AL) coincidente con el abandono de sala de control, y que bajo el diseño y sucesos postulados en situación de abandono de sala de control solo eran necesarias las motobombas del AL y las 3 válvulas asociadas (A/B/C) para la parada segura de la unidad.
- El control desde CL-1A/B de HCV-AL05A/B/C tiene prioridad frente al de sala de control, y su accionamiento genera alarma en sala de control. Las manetas de cada panel solo dan señal a un tren en este caso, a diferencia de la maneta de sala de control.
- Las bombas (una por tren) del circuito hidráulico de cada actuador se controlan automáticamente con presostatos (PS-AL31A/B/C/D/E/F 1 o 2) con banda muerta.
- Las válvulas tienen indicación de luces de estado abierto/cerrado por dos trenes diferentes, y además en los cuadros de luces de vigilancia L-16A1 y B1 de SC. Las HCV-AL05A/B/C también indican su estado en CL-1A y 1B. Las indicaciones de cada tren utilizan finales de carrera distintos.
- Los dos grupos de válvulas tienen dos alarmas análogas de anomalía de los actuadores en el anunciador de SC AL-08, en las posiciones 6.3 y 6.4. La alarma 6.3 de HCV-AL05 A/B/C reúne también a las válvulas PCV-AL15A/B, hidráulicas y asociadas a la descarga de cada MBBA. Cada válvula puede activar la alarma por baja presión en el acumulador de nitrógeno, por bajo nivel de

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 12 de 58

aceite, o bien desde el ordenador de planta, por arranques muy frecuentes o por un tiempo excesivo de funcionamiento continuo de las bombas,

En este sentido, la inspección indicó que la descripción de los puntos PD7794 a 7799, del tipo “P BAJ ACU V REG CAUD MBAAA-GVA”, no era coherente con su función según el diagrama lógico N.AL104 Ed. G2. Esto es, representaban las alarmas de cada actuador, y englobaban varias causas y no únicamente la baja presión del acumulador. Esto podía dar lugar a errores en la apreciación de Operación de la causa de las alarmas (ver al respecto apartado 4 del acta, en lo relativo a las condiciones anómalas de las válvulas HCV-AL05).

El titular indicó que en caso de alarma se avisaba a mantenimiento mecánico, que comprobaría el actuador localmente y confirmaría la causa real. Posteriormente a la inspección y tras analizar este aspecto, el titular comunicó que había emitido la PSL-V-OTO-1059 para modificar la leyenda de los puntos del ordenador referidos para que constarán de forma más genérica como anomalía del actuador.

La inspección observó, durante la visita en la Sala de Control, que las luces de indicación de las controladoras de las HCV-AL05 A/B/C se encontraban apagadas, mientras que las de las HCV-AL05 D/E/F estaban encendidas. A preguntas de la inspección sobre esta diferencia, el titular explicó que en el caso de las HCV-AL05 A/B/C la luz roja permanece apagada cuando la maneta se encuentra en posición “Auto” y se enciende cuando se posiciona en “Modular”, mientras que en el caso de las HCV-AL05 D/E/F la luz roja permanece encendida cuando la maneta se encuentra en “Auto”.

El titular explicó que esta diferencia de diseño es de origen, y mostró las diferencias en el cableado a través de los diagramas de interconexión de la cabina 10 del sistema AL que incluyen las tarjetas del sistema 7300 y de los esquemas de control y cableado del sistema de agua auxiliar 3860-2E-C.AL005 correspondientes a la válvula de control de caudal de descarga de las motobombas HCV-AL05B, y 3860-2E-C.AL009 correspondientes a la válvula de control de caudal de descarga de la turbobomba HCV-AL05F

- En el caso de las HCV-AL05 A/B/C, se requiere la maneta en posición “Modular” para que se transfiera la señal de la tarjeta de la estación controladora (HIK) al servo-amplificador y, por tanto, para que se encienda la luz indicadora de los límites de la estación. Cuando la maneta se posiciona en “Auto” cesa la comunicación de información entre las tarjetas, y la luz de la estación se apaga.
- En el caso de las HCV-AL05 D/E/F, la configuración es diferente al no existir estación controladora de estas válvulas en el panel de parada remota encontrándose el servo-amplificador permanentemente alimentado.

En cuanto a las modificaciones de diseño de las válvulas HCV-AL05A/B/C/D/E/F, la inspección revisó las siguientes modificaciones:

- **PCD-V-30616** “Restituir la alimentación a las bombas presurizadoras de las HCV-AL05 A/B/C/D/E/F” Rev. 0, de 21/04/2009.

El titular explicó que mediante la implantación de la Notificación de Diseño NCD-V-30487 se habían eliminado los conectores de la conexión de las bombas de aceite de las válvulas HCV-AL05, habiéndose montado bornas flotantes en las cajas de paso previas a los actuadores y en las cajas de conexión de los motores de los actuadores. El motivo había sido

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 13 de 58

evitar fallos de cortocircuitos y derivaciones a tierra junto a los conectores de los cables de las bombas de aceite.

Mediante la PCD-V-30616, se implantaron los conectores rápidos que no se habían podido montar con la NCD-V-30487.

Con fecha 22/04/2009, se implantó la NCD-V-30616-1 Rev. 0, derivada de la PCD-V-30616, con la que se mantuvieron las bornas flotantes que se habían montado con la NCD-V-30487 en la caja de bornas de los motores. Como resultado, tras la implantación de la PCD-V-30616 y NCD-V-30616-1, se sustituyeron las bornas flotantes que se habían montado en las cajas de paso previas a los actuadores por conectores y conectores rápidos.

El titular explicó que el motivo de la NCD-V-30616-1 fue que los cables de conexión de los motores de las válvulas son de 14AWG y no había espacio físico dentro de la caja de bornas para colocar los conectores. Asimismo, el titular indicó que no se disponía del personal homologado para instalar los conectores.

Entre los registros afectados por la NCD-V-30616-1, la inspección revisó los cambios incorporados en el croquis para montaje de conectores de válvulas HCV-AL05 Ed. 1 y en los esquemas de control y cableados de las bombas "A" y "B" de aceite circuito hidráulico de cada una de las válvulas HCV-AL05 (M-AL-PO5 A/B) Ed. F7, AMD Nº2. El titular indicó que los conectores montados en las cajas de paso previa a los actuadores y los conectores rápidos se encuentran calificados como IEEE y sísmico I.

- **ASC-V-31973** "Upgrade de los Actuadores Vandellós II" Rev.0, de 13/05/2015.

El titular explicó que ha venido realizando un "upgrade" o actualización tecnológica de los actuadores electrohidráulicos de las válvulas HCV-AL05 mediante este ASC, como ya se ha indicado anteriormente en el acta, debido a la dificultad para encontrar repuestos de diversos componentes. Este upgrade/actualización requiere también nuevos "manifolds" allí donde se encuentran los componentes afectados, para poder acomodar las modificaciones y las dimensiones derivadas de los nuevos componentes.

La actualización completa comprende nuevas válvulas de alivio térmicas y nuevas solenoides, así como un nuevo "manifold", nuevas tarjetas servoamplificadoras y nuevos potenciómetros.

El titular facilitó los Anexos del ASC-V-31973 Rev.0, donde la inspección pudo realizar diferentes comprobaciones en el Manual de Instalación, Operación y Mantenimiento de los actuadores HCV-AL05, y en los diagramas hidráulicos y de cableado de las válvulas HCV-AL05, sin encontrar nada significativo durante su revisión.

Por otra parte, el titular mostró a la inspección las Hojas de Control de Implantación (HCI) de las HCV-AL05 D/E, de la HCV-AL05 A y de las HCV-AL05B/C, con fechas de puesta en servicio de 19/12/2017, de 07/06/2018 y de 05/04/2022, respectivamente. El titular indicó que en la próxima recarga (VR25) se prevé realizar la HCI de la HCV-AL05F.

- **PCDE-V-2871** "Sustitución de diversos transmisores para mejorar la instrumentación de campo" Rev.0, de 28/10/1999.

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 14 de 58

El titular indicó que los transmisores actuales fueron sustituidos, mediante PCDE-2871, de la marca a ya que estos últimos presentaban menores derivas y mayor fiabilidad.

Bombas de rociado BK-P01A/B y transmisores de caudal asociados FT-BK11A/B

En cuanto a las **características constructivas** de las bombas, el titular presentó a la inspección la especificación de compra 3860-M-099C Rev.1, de 03/1977, según la cual las dos bombas son centrífugas verticales (componente ASME III), accionadas mediante motores eléctricos, diseñadas para proporcionar un caudal de 708,5 m³/h (3120gpm) y una altura de 156,4m (513 ft) en fase de inyección, y 863m³/h (3800 gpm) y 137m (449,5ft), en fase de recirculación, para una temperatura de agua mínima de 4,5°C y máxima de 149°C.

La inspección verificó que estos valores son coherentes con los parámetros de diseño recogidos al respecto en el ES, aunque el caudal especificado para recirculación sea menor (3500 gpm, 794,94 m³/h), correspondiéndole una mayor altura (480 ft, 146,3 m).

En cuanto a la clasificación de las bombas, según el DBD-BK y el ES son clase de seguridad 2, categoría sísmica I y grupo de calidad B. Esta clasificación es coherente con las bases de licencia de CNVA2: ANSI N18.2-1973 y adenda de 1975, RG 1.29 Rev.3 y RG 1.26 Rev.3

Respecto a los caudales y alturas que desarrollan las bombas, así como el NPSH requerido (NPSHr) para cada punto de funcionamiento, el informe de cálculo M-BK-008 Rev.3 "*Curvas características Q-H. Sistema Rociado Contención*", de 12/1996, adjunta los resultados del protocolo de ensayo de las bombas y gráfica con curvas de diseño, observando la inspección que:

- Los valores de caudal-altura son similares a los requeridos en la especificación.
- Los valores de NPSHr varían desde 4,4 m a 8,23 m, aproximadamente, siendo 4,4 m el correspondiente al caudal de 3120 gpm, como así recoge el ES.

Por otro lado, la inspección indicó que según el Apdo. 6.2.2 del ES, las bombas deben soportar el choque térmico del transitorio del paso de la fase de inyección (aspirando agua fría del TAAR a 4,44 °C) a la fase de recirculación (aspirando agua caliente a 149 °C desde sumideros de contención). Para demostrar esto, la especificación de la bomba, punto 6.A.7, y el ES en 6.2.2.1.2.2 indican que una de ellas fue sometida a una prueba de choque térmico, de paso de agua a temperatura ambiente de la instalación de prueba a 149°C en 10 segundos. El titular mostró los resultados de dicha prueba (dossier de fabricación de la bomba CNV-13988-83), con resultado satisfactorio, y justificó que la temperatura mínima del agua en la prueba fuera superior a 4,44°C, ya que en la práctica esta temperatura no podría ser inferior a 26,7°C (80°F), mínima especificada por ETF para el TAAR (CLO 3.5.5).

En relación con los caudales mínimos y máximos de la bomba, el titular indicó que eran de 780 gpm, (~177m³/h) y 4500 gpm (~1022m³/h), respectivamente, según los datos presentados en las curvas del fabricante del Anexo del cálculo M-BK-008 Rev.3. El caudal mínimo es vigilado mediante el caudalímetro de la descarga FT BK11A y B, que dispara el equipo por señal de bajo caudal (FY-BK11A/B4) si el valor es inferior a 180 m³/h durante al menos 10 s.

El titular indicó que la parada de la bomba por bajo caudal real no es una función de seguridad y por ello no tiene en cuenta las incertidumbres en el tarado del caudal. La inspección comprobó que esto es coherente con el Apdo. 6.2.2 y 7.3.1 del ES, así como con la norma ANSI/ANS-56.5-1979 de referencia, ya que no se menciona la necesidad de la protección de bajo caudal para cumplir con la

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 15 de 58

función del rociado ni con el criterio de fallo simple. Además, el titular explicó que el retardo asociado al disparo de la bomba por bajo caudal es un valor basado en la experiencia y el juicio de ingeniería, similar al de otros casos de planta, habiéndose buscado un valor suficientemente alto para evitar un paro innecesario, y teniendo en cuenta los caudales transitorios obtenidos en las pruebas.

En cuanto a las funciones de seguridad y bases de diseño de las bombas:

Las funciones principales de las bombas del sistema de rociado son suministrar el caudal necesario para reducir la temperatura y presión del recinto de contención en caso de LOCA o MSLB (análisis de respuesta de la contención), y purificar la atmósfera de la contención en LOCA mediante la eliminación y retención de yodos y otros elementos radiactivos presentes en la misma (análisis de remoción de yodos), según las bases de diseño recogidas en el ES.

También son relevantes los siguientes análisis de accidentes y bases de diseño que conllevan para las bombas:

- La actuación inadvertida del sistema, que no debe no provocar una depresión en la contención mayor que la de diseño, de $-0,26 \text{ kg/cm}^2$ ($-3,7 \text{ psig}$).
- El establecimiento de la presión mínima en contención usada en el análisis de funcionamiento del ECCS (ES, apartado 6.2.1.1.1.g).

A continuación, se recogen las verificaciones realizadas por la inspección para cada una de las funciones anteriores y bases de diseño asociadas:

- Reducción de la presión y temperatura (análisis P/T) de la contención

La Tabla 6.2.1-3 del ES de “parámetros de diseño de las salvaguardias tecnológicas para el análisis de la contención” presenta dos caudales mínimos diferentes a las bombas de rociado. Por un lado, indica unos valores de 3120 gpm en fase de inyección y 3500 gpm en recirculación (hoja 1), y por otro lado, después de los análisis de análisis “up-rating” (hoja 3) indica que la capacidad mínima debe ser, para la fase de inyección, 2728 gpm en caso de LOCA y 2780 gpm en caso de MSLB, y para la fase de recirculación 3011 gpm.

El titular mostró el informe DST 2011-113 Rev. 1, “Informe de solicitud de cambio metodológico en los análisis de respuesta de contención de C.N. Vandellós II”, de 10/2015, en el que la inspección verificó, en el informe anexo DST 2011-174 Rev.1, de cálculo de parámetros para el modelo de los caudales del ES de 2728 gpm y 3011 gpm. Por lo tanto, los valores de la hoja 1 de la tabla del ES de 3120 gpm y 3500 gpm no son vigentes y el caudal mínimo para MSLB de 2780 gpm de la hoja 3 de la tabla del ES no es correcto, ya que debe ser el mismo que para LOCA (2728 gpm).

La capacidad del sistema de rociado para dar dichos caudales está analizada en el documento de cálculo M-BK-008 Rev.3, anteriormente citado. El cálculo presenta unos caudales mínimos, correspondientes al tren A, de inyección en LOCA, inyección en MSLB, final de inyección en LOCA y fase de recirculación, que son coincidentes (o superiores como en el caso del MSLB y final de fase de inyección en LOCA) frente a los utilizados en los análisis de respuesta de contención presentados en el párrafo anterior.

Entre las hipótesis de cálculo está el uso de las presiones de contención (contrapresiones hidráulicas) provenientes de referencias previas a las actualmente vigentes de cálculos de P/T de contención. En el caso de MSLB, el valor recogido en M-BK-008 Rev.3 (58,04 psia) es superior al utilizado en los análisis vigentes (55,3 psia), pero en el caso de LOCA, el valor recogido en el

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 16 de 58

M-BK-008 (61,2 psia), sería inferior al máximo de presión alcanzado (65,9 psia). Esto conlleva que los caudales que se obtendrían, en inyección en LOCA, podrían ser inferiores a los calculados para cada bomba (2728gpm bomba A y 2732gpm bomba B), coincidiendo además que el caudal mínimo (el de la bomba A) es el utilizado en los cálculos del análisis de máxima P/T de respuesta de la contención en caso de LOCA. Adicionalmente, el nivel del Tanque de Recarga (TAAR) supuesto para el cálculo de estos caudales (2728/2732 gpm) está próximo al equivalente del volumen mínimo requerido en la CLO 3.5.5.a. Estos aspectos fueron analizados por el titular en la CA-V-22-12, que se trata posteriormente.

Por otro lado, el retraso de actuación del rociado de 87 s supuesto en los análisis P/T para el caso de LOCA (DST 2011-113 Rev.1, desde que se alcanza señal de alta presión en contención, que coincide con la tabla 6.2.1-6 del ES) es coherente con: 13 s del arranque del diésel, 30 s de tiempo hasta tensión a las bombas de rociado (al entrar la secuencia de IS) y 44 s de tiempo de respuesta del sistema. Este último tiempo es a su vez coherente con la suma de los 5 s de arranque de las bombas (Tabla 6.2.2-4 del ES) y los 39 s de tiempo máximo de llenado para LOCA calculado en el documento M-BK-014 Rev.1 "*Tiempo de respuesta del sistema de rociado*", de 07/1997, que fue mostrado a la inspección.

Para el tiempo máximo de respuesta en LOCA este documento considera contrapresiones hidráulicas (presión en contención) superiores a los mostrados en la Figura 6.2.1-12A de ES (análisis P/T de contención vigente), para los tiempos considerados (aunque no se tienen en cuenta en dicha figura las penalizaciones adicionales que recoge el ES).

Para el caso de MSLB, según las Tablas 6.2.1-36 y 37 del ES y el informe DST 2011-113 Rev.1 del análisis de respuesta de contención), el retardo utilizado es de 54s: 44s de tiempo de respuesta del sistema, más 10 s de margen adicional para cubrir todos los tipos de roturas (si arranca en el 6º u 8º escalón de la secuencia de IS). En este caso, 44 s es coherente con los 5 s de arranque de la bomba, según ES, más el tiempo de llenado del sistema de rociado según el M-BK-014 Rev.1, de 39 s. Las presiones utilizadas son similares a las presentadas en las figuras 6.2.1-29 y 31 del ES, para el MSLB, en los tiempos correspondientes al llenado del sistema, aunque la referencia utilizada en el M-BK-014 Rev.1 no es la de los análisis P/T vigentes de contención. La inspección no verificó la hipótesis relativa a los tiempos de apertura de las válvulas de descarga del sistema VM-BK-013A/B, utilizados en el cálculo M-BK-014 Rev.1.

Para los dos casos anteriores, el apartado 6.2.2.1.2.2 del ES establece un tiempo de arranque de las bombas de rociado de 5s para una tensión degradada del 75% de la nominal, mientras que el M-BK-014 Rev.1 considera 4s para una tensión degradada del 70%.

En relación con estos tiempos de respuesta, el ES indica que el nivel de agua en los colectores de rociado favorece los tiempos de respuesta del sistema, realizándose un seguimiento mediante indicación de presión y alarma en sala de control, mientras que el cálculo M-BK-014 Rev.1 parte de unas condiciones iniciales en las que el nivel del colector es el del tanque de agua de recarga, tomando el nivel de este en el tarado de alto nivel o bajo nivel, según sea más conservador para los cálculos. A este respecto, el titular indicó que el seguimiento del nivel y de las alarmas de la columna de agua de los colectores busca mantener el nivel del colector en un punto intermedio a los anteriormente indicados del tanque de agua de recarga, y además permite conocer si hay fugas de las válvulas VM-BK-13A/B (alarma bajo nivel) o si está habiendo un aporte a los colectores más allá del derivado por el efecto de vasos comunicantes con el tanque de agua de recarga. En caso de necesidad de reponer agua al colector, según el procedimiento POS-BK0

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 17 de 58

Rev.20, se busca alcanzar 14 mca, que equivale a una cota de 115,5m (al estar el instrumento en la cota 101,5m), que equivale a un valor de nivel intermedio del tanque de agua de recarga, entre las alarmas antes citadas.

- **Eliminación y retención de yodos y otros elementos radiactivos**

Con respecto al caudal mínimo por tren de rociado considerado para el análisis de eliminación de yodos, el ES presenta en la tabla 6.5.2-1 un caudal de 2710gpm. La inspección verificó que este valor es utilizado como input en el documento WENX/96/20 Rev.1 *“Technical Assessment for the Elimination of the Containment Spray Additive Tank and Related Components from the Vandellos Nuclear Power Plan”* (03/2003), mostrado a la inspección. Este caudal es menor y, por tanto, menos limitante a efectos de la capacidad de las bombas que el de los análisis de respuesta de P/T de contención. En el WENX/96/20 la inspección no identificó ningún tiempo máximo de actuación asociado, de igual forma que tampoco lo hay en la tabla 6.5.2-1 del ES.

En relación con el caudal de diseño de las boquillas del sistema de rociado, de acuerdo con el ES, tabla 6.2.2-4, este caudal es de 15,2 gpm, que teniendo en cuenta el número de toberas por tren (207 el A y 203 el B) coincide prácticamente con los estimados para el caudal de diseño de las bombas en la fase de inyección (15,07gpm para tren A y 15,37 gpm para tren B, para caudal de diseño de la bomba de 3120 gpm). Sin embargo, como se ha indicado anteriormente, los cálculos del M-BK-008 Rev.3 establecen unos caudales esperados para cada tren, partiendo de hipótesis conservadoras, inferiores a los de diseño, por lo que los caudales esperados por las boquillas serían inferiores a los de diseño (13,44 gpm en tren A, 13,71gpm en tren B, frente a 15.2 gpm de diseño).

La inspección preguntó si esta variación afecta a las hipótesis de los análisis (área de cobertura, tamaño medio de gota), respondiendo el titular que se ha tenido en cuenta por diseño un factor de reducción en las huellas de mojado en función de la temperatura de saturación de la contención (según figura 6.5.2-3 del ES), y que a medida que vaya disminuyendo la temperatura, dicho factor de reducción aumentará, produciendo una mayor superficie de mojado, aunque no se llegue al caudal de diseño. Además, el titular indica que el cálculo M-BK-009 Rev.0 y 1 *“Distribución anillos y toberas de rociado”* engloba ya la afectación en la huella de mojado por caudales de rociado minorados respecto al valor nominal.

- **Actuación inadvertida del sistema y depresión máxima en contención**

Según el ES, la actuación inadvertida del sistema BK no provocará una depresión en la contención por debajo de la de diseño (-3,7 psig). La valoración de este aspecto se encuentra en el apartado 6.2.1.1.3, punto j) del ES, concluyendo que la menor presión, al realizar un análisis termodinámico basado en un enfriamiento máximo teórico de la contención, que no tiene en cuenta caudales de rociado, es de -3,5 psig. El cálculo detallado está recogido en 3860-N-00-895 Rev.2 *“Transitorio de P-T en contención por actuación inadvertida del spray”*, de 1985, que fue mostrado a la inspección. Esta verificó que se empleaba un cálculo de tipo termodinámico, independiente de los caudales y prestaciones de BK-P01A/B, así como de los caudales de M-BK-008 (Apdo. 5.4.4) asociados al funcionamiento espurio del sistema de rociado.

- **Presión mínima en contención usada en el análisis de reinundación del núcleo por el ECCS**

Según el ES, apartado 6.2.1.1.1.g, la base para establecer la presión mínima de contención es, desde el punto de vista del sistema BK, una extracción de calor sobreestimada, lo que se desarrolla en el apartado 15.6 del ES. Dicho apartado (15.6.5, “Accidentes de pérdida de refrigerante”), considera un caudal de rociado de 3105 gpm por bomba, las dos bombas en

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 18 de 58

marcha y un tiempo de actuación de 61s (Tabla 15.6.5-4 del ES, "Datos de contención"), obteniéndose unas presiones en función del tiempo recogidas en las Figuras 15.6.5-20 a, b y c, donde la presión máxima alcanzada no supera los 23 psia. No obstante, la presión en dichas figuras parte de valores de 1 psia mientras que la tabla 15.6.5-4 del ES presenta como condición inicial 14.7 psia (presión atmosférica).

Tras la visita de inspección, el titular remitió al CSN la hoja 1 de la tabla 2-1.2, "Containment Data", del documento WENX/04/28 Rev.0, "*Vandellós II. Tavg Reduction/Operating Window Program. LOCA Appendix K Analyses*", de 07/2004. En esta tabla la inspección verificó que el funcionamiento de los dos trenes, el caudal de 3105 gpm/tren y el tiempo de actuación de 61s, son datos de partida en los cálculos de LOCA.

Según el titular, el valor de 3105 gpm proviene de los cálculos del M-BK-008 Rev.2, del caso "FAC (Final Acceptance Criteria) análisis", y es el utilizado en el documento de cálculo WENX/04/28, para LOCA grande. Si bien en la Rev.3 del M-BK-008 este valor ha sido actualizado a 3044,95gpm (Apdo. 5.4.1.B tren B), el uso de un caudal mayor (3105 gpm) es conservador para este análisis, por lo que el titular no consideró necesario actualizarlo.

Para el cálculo del caudal de 3044,95 gpm, el cálculo M-BK-008 Rev.3 establece como contrapresión en contención el valor de tarado de la señal de actuación del rociado (25 psig), que sería la mínima presión para la actuación del sistema BK (sin tener en cuenta incertidumbres). De igual forma, establece como condición el nivel máximo en el TAAR. Sin embargo, la inspección observó los siguientes aspectos no contemplados en el cálculo:

- Las curvas reales de las bombas, según los registros y curvas de referencia de los PMV-731/732, conllevaría unos mayores caudales (este aspecto es analizado por el titular en la CA-V-22-12, que se trata posteriormente).
- La presión mínima de contención puede ser inferior a 25 psig según las figuras 15.6.5-20a/b/c, por lo que se obtendría un mayor caudal (por la menor contrapresión).

En cuanto al tiempo mínimo de actuación considerado en este análisis (61 s), la inspección verificó que coincide con el tiempo mínimo admisible de ETF (tabla 3.3-5, "Tiempos de respuesta de actuación de las salvaguardias tecnológicas, función 6.a). Este tiempo de 61 s es inferior, y por lo tanto conservador (para este análisis), respecto al mínimo de actuación de 69 s calculado en el Apdo. 5.1 de M-BK-014 Rev.1, que corresponde al llenado completo de todos los anillos de rociado tras el LOCA. El cálculo del M-BK-014 Rev.1 supone que la señal de actuación ocurre a los 30 s (mejor caso posible del secuenciador de IS y sin PSE) y el arranque de la bomba 1 s después, mientras que el llenado se produce en 38 s. La inspección comprobó que, frente a las condiciones de cálculo análogo de tiempo máximo (con distintos valores de nivel columna agua, presión de la contención), el tiempo de llenado desde el arranque efectivo de las bombas se incrementaba solo en 1s.

- **En relación con el NPSHr y el disponible (NPSHd)** en accidente, el titular entregó a la inspección el informe de cálculo CA-V-M-00-001 Rev.1 "*Cálculo del NPSH disponible en las bombas de los sistemas de inyección de seguridad y rociado de la contención*", de 12/2020, que modeliza el sistema hidráulico del rociado con el código 8 para distintos escenarios y situaciones de los sistemas de inyección de seguridad (como el fallo de un tren, fase de inyección y de recirculación, ...) y concluye, entre otros, que para el caudal de diseño de 3120 gpm, envolvente de los caudales de accidente de acuerdo con M-BK-008 Rev.3, las bombas de rociado

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 19 de 58

el $NPSH_d > NPSH_r$. La inspección comprobó que los resultados del cálculo coinciden con los presentados en el ES en 1.8.3 y 6.2.2.

Respecto a las situaciones iniciales de arranque de las bombas, cuando el $NPSH_r$ es mayor debido al mayor caudal proporcionado por la bomba al llenar las líneas de rociado, a preguntas de la inspección el titular indicó que ha realizado un análisis envolvente conservador (tanto para situaciones transitorias como estacionarias de fase de inyección y recirculación) con el caudal máximo de las bombas (4500gpm, para el cual se obtiene el mayor $NPSH_r$), resultando que el $NPSH_d > NPSH_r$ (aunque para el caso de fase recirculación se da crédito a la altura de inundación sobre sumideros). Dicho análisis está descrito brevemente en la CA referida posteriormente en el Acta. El titular también indicó que la bomba nunca arrancaría en el caudal máximo indicado (runout), debido a la columna de agua presente en las tuberías de descarga del sistema de rociado, y que, en cualquier caso, una hipotética cavitación sería transitoria durante un periodo de tiempo breve.

- **Valores vigilados de las bombas**

En cuanto a los valores vigilados en el RV 4.6.2.1.b de las ETF, que pide a cada bomba de rociado (BK-P01A/B) un caudal superior a 522,7 m³/h y un ΔH mayor a 169,2 mca durante las pruebas según MISI, la inspección verificó e indicó al titular que:

- o Los caudales y presiones del Apdo. 5.4.5 de “pruebas periódicas del sistema” del cálculo M-BK-008 Rev.3 no justificaban los valores del RV. Solo se calculaban los caudales del circuito de prueba. El titular indicó que los valores vigilados en el RV tenían su origen en la PC-128 de 04/1987, que mostró a la inspección, pero que no había identificado el cálculo o justificación analítica asociada al RV.
- o El valor de altura vigilado no era adecuado, ya que era inferior, en aproximadamente 2,5 mca para la bomba A y 1 mca para la bomba B, al de los puntos correspondientes para el mismo caudal de las curvas características $\Delta H-Q$ utilizadas para estas bombas en el cálculo hidráulico de referencia M-BK-008 Rev.3. Esto podría conllevar que se cumpliera el RV pero no los caudales mínimos establecidos en los cálculos hidráulicos.
- o Según los procedimientos PMV-731 y 732 (para la bomba BK-P01A y B, respectivamente) el criterio de aceptación del RV no considera explícitamente incertidumbres. Según el titular, de acuerdo con el análisis del documento EMV00010 Rev.4 (hoja 96), de 12/2013, de cumplimiento del RV frente a los apartados 6.2 y 8.4 de incertidumbres de la IS-32 sobre ETF, la clasificación de la incertidumbre de este RV es grupo “C” (según carta al CSN CNV-L-CSN-5977), y por tanto, no se consideran explícitamente al considerar el titular que se vigilan de acuerdo a una normativa (ASME OM en este caso) que tiene ya en cuenta las incertidumbres (de valores, metodologías, prestaciones de instrumentación...).

- **Condición anómala CA-V-22-12**

En el transcurso de la inspección, el 08/04/2022 el titular abrió la condición anómala CA-V-22/12, en revisión 0, para dar respuesta a las cuestiones identificadas por la inspección que podían afectar a la operabilidad de las bombas del sistema de rociado, y que se han presentado anteriormente en el acta.

La revisión 0 de la CA incluye una determinación inmediata de operabilidad (DIO) de las bombas referidas, que concluye que estas están operables. Posteriormente, el 13/04/2022, el titular

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 20 de 58

realizó una evaluación de operabilidad (EVOP), que, tras los comentarios de la Inspección, resultó en la revisión 1 de la CA-V-22/12, emitida el 28/04/2022.

Las cuestiones tratadas en la CA referida son las siguientes:

1. El valor del RV 4.6.2.1 b), con el que se vigila la capacidad de la bomba de rociado, está por debajo de las curvas características de los cálculos hidráulicos.

El titular, en la DIO, concluye que las bombas son capaces de proporcionar un caudal superior al requerido en el análisis de accidente, en base a los registros de las pruebas para cumplimiento del citado RV, de los últimos 5 años, que muestran valores siempre por encima de las curvas características utilizadas en el cálculo hidráulico de M-BK-008 Rev.3, de donde proviene el valor de caudal mínimo.

En la EVOP, en la revisión 1 de la CA, el titular señala que los resultados de la última prueba de este RV para las dos bombas (BK-P01A el 04/04/2022 y BK-P01B el 30/03/2022), están por encima de las curvas características y que no son resultados indicativos de una degradación de las bombas.

Como medidas compensatorias y acciones diferidas a este respecto, la CA Rev.1 propone revisar los valores del RV indicado en los procedimientos PMV-731 y 732, y analizará los márgenes para la definición de un nuevo valor de ETF.

2. El caudal del sistema de rociado de la contención, en condiciones de accidente de LOCA (fase de inyección), ha sido calculado con presión de contención inferior a la máxima alcanzada según los análisis de P/T de la contención.

El titular, tras los comentarios de la inspección a la DIO y a la revisión 0 de la EVOP, presenta en la Rev.1 de la CA un cálculo hidráulico nuevo, utilizando el código para la modelización del sistema y considerando, entre otros, la presión máxima del análisis P/T de contención y el nivel nulo del tanque de agua de recarga (12,3%, menos 3% de incertidumbre de medida), que resulta en un caudal de 2783 gpm, superior al utilizado en los análisis de P/T de contención y en los de remoción de yodos. El titular señala que el valor obtenido con es superior ya que las pérdidas de carga del sistema están más ajustados a la configuración real del sistema, siendo inferiores a las de M-BK-008 Rev.3. Esto último lo justificó, a petición de la inspección, comparando valores concretos de pérdidas de carga en distintos orificios restrictores y medidores de caudal, así como en distintos tramos de tuberías, proviniendo las diferencias en este último caso del tratamiento de los elementos singulares y de la consideración de los Cv reales de las válvulas.

Además, en dicha EVOP, el titular incluye un análisis de sensibilidad de los análisis de P/T de contención ante variaciones del caudal de rociado, resultando en que la presión de diseño de la contención no se alcanzaría a pesar de que el caudal de rociado fuera de 2000 gpm. A este respecto, la inspección recordó que existe un caudal mínimo de 2710 gpm utilizado en los análisis de remoción de yodos.

Como medidas compensatorias y acciones diferidas a este respecto, la CA Rev.1 propone la revisión global del cálculo M-BK-008 Rev.3.

3. El caudal máximo del sistema de rociado de la contención, en condiciones de accidente LOCA (fase inyección), podría ser superior al utilizado en la determinación de la presión en contención del análisis de reinundación del núcleo por el ECCS.

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 21 de 58

En la EVOP, en la revisión 1 de la CA, el titular aborda el efecto del uso de las curvas reales de las bombas y de la menor pérdida de carga por la nueva modelización en obteniendo un caudal de 3246 gpm, lo que conlleva, según el análisis del titular, un descenso de la presión en contención de 0,4 psi, para lo que supone que no tendrá un impacto significativo en el análisis de funcionamiento del ECCS (Apdo. 15.6.5 del ES).

Posteriormente a la inspección, el titular remitió al CSN la carta de referencia WIN/22/1/0608 y fecha 02/06/2022, con asunto "*Evaluación cualitativa del efecto de los análisis LOCA de C.N. Vandellós II de un incremento en el caudal de rociado de contención*". Esta carta adjunta un análisis cualitativo sobre la variación de la temperatura pico del núcleo en LOCA por efecto de un caudal de rociado mayor al supuesto ($\approx +7\%$). Estima de forma conservadora que la variación en LOCA grande puede ser de $+10^\circ\text{F}$ (por reducción de unos 0,5 psi), y de 0°F en LOCA pequeño, y concluye que se cumplen los criterios de aceptación del 10CFR50.46. El análisis indica también que los resultados de LOCA grande se confirmarán con una evaluación cuantitativa.

La CA también trata otros aspectos ya descritos en esta acta:

- o Análisis del NPSHr vs NPSHd por aumento de los caudales máximos resultantes del nuevo cálculo hidráulico realizado.
- o Justificación de no afectación de los caudales del sistema de rociado por actuación espuria en los análisis de máxima depresión de la contención.
- **Golpe de ariete y columna de rociado durante el arranque:**
 - o En relación con la base de diseño de soportar los esfuerzos derivados del golpe de ariete provocados por el transitorio hidráulico de arranque del sistema y en cuanto a su dependencia del nivel inicial de la columna de agua en la tubería de descarga, el titular mostró a la inspección el documento de cálculo mecánico nº 10728-003, "*Containment spray sistema hydraulic transient análisis for train B*", de 06/1982. Indicó que, según este, no hay golpe de ariete hasta que se llenan completamente las tuberías del sistema de rociado, y que por este motivo no influye en el cálculo el nivel inicial de la columna. La inspección expresó que el ES, en el apartado 6.2.2.1.2.2, indica que para minimizar los efectos del golpe de ariete se dispone de indicación de presión y alarma del nivel de agua en los colectores, pero que sin embargo el nivel de la columna no afecta a este aspecto en realidad según lo explicado por el titular a partir del cálculo.
- **Función soporte de la refrigeración de las salas de las bombas de rociado** en accidente, mediante las unidades de aire acondicionado clase de seguridad GL-UC07A/B, la inspección realizó las siguientes comprobaciones:
 - o La capacidad de refrigeración de GL-UC07A/B es superior a la carga térmica máxima en el cubículo con condiciones más limitantes.
 - La carga térmica máxima se justifica en el cálculo M-GL-001 Rev.4, "*Edificio auxiliar. Cargas CVAA*", de 28/09/1987, y resulta en el cubículo de BK-P01B (M-1-08). El valor coincide con el reflejado en el DBD-GL. La carga térmica del motor de la bomba es la principal contribución con diferencia en M-GL-001 ($> 90\%$ del total). Esta contribución de la bomba se justifica en una carta del fabricante, de 16/01/1979 (referencia "2.19" de M-GL-001), que fue mostrada a la inspección. Esta carga térmica es del orden de la que se

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 22 de 58

obtiene de forma independiente a partir de la potencia eléctrica y del rendimiento del motor.

- La capacidad de refrigeración de GL-UC07A/B fue verificada en el ES (tabla 9.4.5-1) y en el DBD-GL (9.14.3.A.7).
- o El documento IT-1206 Rev.7, “Sistema de Rociado de Contención (BK)”, de 02/2018, que forma parte del APS de nivel II de sucesos internos a potencia, incluye como soportes necesarios de las bombas BK-P01A y B a las unidades GL-UC07A y B, respectivamente.
- o Respecto al tratamiento de inoperabilidades de BK-P01A o B en caso de no funcionalidad de GL-UC07A o B:
 - El informe DST 2015-245, Rev.1 de 09/2016, “CN. Vandellós II: *Análisis de la no funcionalidad de sistemas de ventilación cuando operan como soporte de sistemas incluidos en el alcance de ETF*”, remitido al CSN con la carta CNV-L-CSN-6416, a raíz de la carta del CSN de 2015 CSN/C/DSN/VA2/1514, concluye en relación con GL-UC07A/B que ante pérdida de estas unidades no se tendrían por qué declarar inoperables las bombas BK-P01A/B.
 - Esta conclusión se basa en el informe DST 2016-240, Rev.0 “CN. Vandellós II: *Informe de resultados según POPE-40 ‘Prueba de la evolución de temperatura ambiental de la sala de la bomba de rociado BK-P01 A/B sin ventilación’*”, de enero de 2017, mostrado a la inspección. El informe documenta la prueba especial realizada en julio de 2016 en la sala de BK-P01A y considera que los resultados de un cubículo son aplicables al otro (esto es coherente con las cargas térmicas similares verificadas en M-GL-001 y con la geometría de las salas). Esta prueba se realizó durante la ejecución del RV de la bomba del tren A (PMV-731) sin contar con ventilación ni refrigeración en la sala, y se monitorizaron, entre otras, las temperaturas ambientes, alcanzándose 39°C en unas 2h y 40’.
 - El informe considera el tiempo de misión de la bomba de 1 hora y una temperatura máxima admisible de 55,7°C (ETF 3/4.7.13). Sin embargo, la figura 6.2.1-12A del ES del análisis de máxima presión en contención muestra que la presión baja de 1,5 Kg/cm² tras más de 20.000 s (>5,5h) del accidente, siendo el valor de 1,5 kg/cm² el tarado habitual de parada de las bombas en los POE de la central. Por otro lado, el valor limitante de los motores de las bombas es de 40°C, de acuerdo con los apartados del ES 6.2.2 (BK) y 9.4.5.3 (GL), siendo este valor también el de máxima temperatura contemplada para las salas en “2.A.2)” del apéndice D de la especificación de las bombas BK-P01A/B, 3860-2-M-099C Rev.1, de 03/1977. Si se extrapolase el ritmo de aumento de temperatura al final de la prueba para el tiempo de misión de más de 5,5h se superaría el valor de 40°C.

De la revisión de la documentación asociada al diseño (ES, DBD-BK, descripción del sistema BK de Rev. 24 -MDS-BK-), además de los aspectos señalados anteriormente, la inspección identificó los siguientes, que fueron comunicados al titular para su análisis y posible corrección:

- El DBD del sistema BK Ed. 2022 se centra únicamente en los análisis P/T o de respuesta de la contención. Específicamente, en cuanto a las bombas objeto de la inspección, no hace referencia a las bases de diseño asociadas a los análisis de remoción de yodos ni de mínima presión en contención para ECCS. Tampoco hace mención sobre el análisis de máxima depresión. Por ejemplo, para la remoción de yodos, solo hace referencia en su base B.1 a los contenedores de fosfato trisódico (y características asociadas a química), cuando para esta eliminación es

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 23 de 58

necesario, al igual que para la extracción de calor, un caudal de rociado, una cobertura adecuada de la contención, el establecimiento de parámetros de gota y su caída, etc.

El titular indicó que no todas las bases de diseño del ES se trasladaban a los DBD, y que existían unos criterios. La inspección indicó que el sistema BK intervenía en 4 tipos de análisis de accidentes, como mostraba el ES y se describía en el ANSI/ANS-56.5-1979 de referencia, y que el DBD-BK se centraba exclusivamente en uno de ellos.

- El ES en 6.2.1.1.1.f y 6.2.2.1.1 y el DBD-BK (A.2) requieren que la presión se reduzca por debajo de la mitad de la presión de diseño de contención tras 24 h del LOCA. Este criterio corresponde al recogido en el ANSI/ANS 56.4 1983 (Apdo. 4.2.2), que no es base de licencia. El criterio de aceptación del Standard Review Plan (SRP), Rev.2, 6.2.1.1.A, base de licencia de CNVA2 y que ha sido tenido en cuenta en sus análisis de respuesta de contención (ver 6.2.1.1.1 2 del ES), tiene una redacción más limitante: se debe disminuir la presión por debajo de la mitad de presión pico obtenida (y no de la mitad del valor de diseño).
- La figura 6.2.2-2 del ES con la inyección de NaOH ya no tiene función en el sistema BK. El titular confirmó que era así, pero que constaba como anulada y que los componentes seguían existiendo en planta.
- La altura de diseño de las bombas en recirculación es ligeramente diferente en el ES (tabla 6.2.2-4) que en el MDS-BK (9.1.1) (480 vs 490 ft).
- La referencia del ES a la figura 6.2.2-5 de NPSH no es válida pues está “anulada”.
- El ES en 6.2.2, para la cronología de funcionamiento del sistema BK en caso de LOCA, hace referencia a la tabla 6.2.2-8, independiente del análisis de respuesta de contención de mientras que para MSLB hace referencia a la cronología de los análisis de 6.2.1-36/37.

En cuanto a las **actuaciones del equipo, instrumentación, alarmas y controles asociados, en sala de control y locales**, la inspección realizó las siguientes comprobaciones:

- El diagrama lógico N.BK101 representa que las bombas arrancan manualmente desde maneta en SC o bien automáticamente justo en el sexto escalón del secuenciador de IS (30 s) si coincide con muy alta presión en contención (ALTA-3), o en cualquier momento que se tenga esta señal a partir del octavo escalón (40 s). La bomba dispararía tras 10 segundos al detectar el transmisor FT-BK11A/B bajo caudal. La bomba continúa funcionando durante el cambio de aspiración del TAAR a sumideros. El funcionamiento explicado es coherente con la descripción de los Apdo. 7.3.1.3.1.1 y 7.3.1.3.3 del ES y del análisis de respuesta de contención (DST 2011-113 Rev. 1).
- El diagrama lógico N.BK101 no presenta mandos de BK-PO1A/B en los paneles de parada remota. El titular indicó que no se postulaba por diseño un accidente que requiriera el rociado (LOCA, MSLB) coincidente con el abandono de SC.
- Para vigilar que el $NPSH_d > NPSH_r$ se mide la presión en la aspiración de las bombas mediante los presostatos PS-BK07A y B, que generan señal de alarma en AL-20 si la presión está por debajo de $-0,4 \text{ kg/cm}^2$ rel. según el PMI-100 Rev.0 (comprobandose que hay una errata en el POAL-20 Rev.17, pues recoge el valor $+0,4 \text{ kg/cm}^2$). El titular justificó que este tarado garantiza la no cavitación de la bomba en cualquier condición de operación, ya que el máximo $NPSH_r$ posible (condiciones de run-out) traducido a presión del presostato que lo vigila sería de $-0,435 \text{ kg/cm}^2$, valor inferior al tarado de la alarma más la precisión del instrumento.

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 24 de 58

- Para proteger frente a caudales excesivos, los transmisores FT-BK11A/B generan señal de alarma en AL-20 por encima de unos 4290 gpm, valor inferior al caudal máximo de la bomba (4500gpm) y superior a los caudales calculados en M-BK-008. La misma alarma se activa también por bajo caudal junto con el disparo por este motivo.

Ante activación de las alarmas anteriores de caudal y presión, el POAL-20 requiere la toma de acciones de protección del equipo afectado únicamente en caso de no emergencia.

- Para el nivel máximo y mínimo de la columna de agua de la tubería de descarga el titular cuenta con alarmas en AL-20 por activación de PS-BK80A/B. El titular justificó que los tarados eran superior al nivel de rebose del TAAR e inferior a la alarma de nivel mínimo por ETF del TAAR, respectivamente, y permitían identificar fugas desde y hacia la columna descartando vasos comunicantes con este tanque.

Con respecto a su **alimentación eléctrica**, el titular explicó que cada una de las bombas se alimenta de la barra de 6,25 kV de emergencia de su tren, 6A y 7A, respectivamente. La inspección preguntó sobre el dimensionamiento de sus cables de alimentación. El titular explicó que los cables de potencia se dimensionan de acuerdo a la intensidad permanente que deben transportar, resistencia al cortocircuito y caída de tensión admisible.

Mediante el cálculo 3860-E-26.010 rev.1, mostrado a la inspección, sobre la determinación de la sección mínima por cortocircuito en cables de 6/10 kV, se calculó una sección mínima normalizada de 150 mm² por resistencia al cortocircuito.

El titular explicó que mediante el cálculo 3860-E-26.021 rev.0, también mostrado a la inspección, se verificó que la intensidad permanente exigía secciones menores a las demandadas por resistencia al cortocircuito en todas las cargas de 6 kV de la central, exceptuando las bombas de refrigeración del reactor. En el mismo cálculo se verificó que las caídas de tensión en cables de alimentación a motores, empleando la citada sección de 150 mm², son inferiores al 0,5% de la tensión nominal de 6 kV a plena carga y al 1,5 % durante los arranques.

El titular mostró a la inspección el esquema de control y cableado de ambas bombas, donde aparecen también representados los relés de protección. Cada bomba de rociado dispone de un relé multifunción 46-49-50-51LR (modelo IMM7990), un relé 50-51 (modelo ITG 7166) y un relé 50N de desequilibrio de puesta a tierra (modelo ITG7105). Los dos primeros miden la intensidad de las fases R y T a través de un transformador de intensidad 100/5 A y un transformador de adaptación 5/1,25 A, mientras que el 50N vigila el desequilibrio de intensidades entre las fases a partir de un transformador toroidal de relación 100/1 A.

El titular explicó que los ajustes de los relés 50-51 y 46-49-50-51LR se encuentran recogidos en el capítulo IX del Manual de Protecciones Eléctricas, que fue entregado a la inspección. La inspección comprobó que dichos ajustes se calculan de forma particular para las bombas de rociado de contención en los apartados 3.3.2.8.9 y 3.3.2.9.9, teniendo en cuenta los parámetros de los motores de las bombas y las características de la medida (intensidades nominales y de arranque, tiempos de arranque y de rotor bloqueado y relaciones de transformación y adaptación).

La inspección destacó que en el listado de datos de partida del apartado 3.3.2.8.9 figuraban dos valores distintos para el parámetro “Tiempo máximo de rotor bloqueado”, a lo que el titular repuso que se trataba una errata y que el valor de 3,2 segundos correspondía al parámetro “Tiempo de arranque (75% Un)”.

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 25 de 58

En el apartado 3.3.2.8.9a se recogen los ajustes del relé IMM7990. La unidad de protección térmica (49) se ajusta a un valor de I_{th} 0'9 A, lo cual se corresponde con el 115% de la intensidad nominal, considerando además de las relaciones de transformación y adaptación la insensibilidad del relé, que el catálogo del fabricante CEE cifra en 1,07 para el IMM7990. La función 51LR de sobreintensidad de tiempo inverso contra rotor bloqueado actúa durante los primeros 8 segundos tras la conexión del motor. Una vez transcurrido este tiempo entra en acción la protección de rotor bloqueado a tiempo definido, que actúa a un valor de intensidad de 2,5 veces la intensidad de la unidad térmica. La función 50 de protección instantánea contra sobreintensidad queda determinada por los ajustes de la unidad 51LR, actuando a un valor de 1,42 veces la intensidad de arranque. El ajuste de la unidad 46 de desequilibrio de fases se fija en 0,2 veces el valor de protección térmica I_{th} .

En el apartado 3.3.2.8.9b se recogen los ajustes del relé IMM7166. La unidad de sobreintensidad instantánea se ajusta a 13,5 A y la temporizada a 1,6 A, lo cual equivale a 1,77 veces el ajuste I_{th} de la unidad térmica 49 del relé IMM 7990.

La inspección verificó que las curvas empleadas para demostrar la adecuación de protecciones se corresponden con los ajustes descritos, y que los citados relés tienen en cuenta adecuadamente los datos de diseño de los motores de las bombas M-BK-P01A/B.

El titular mostró a la inspección los gráficos de coordinación de protecciones de media y alta tensión en las barras 6A y 7A, de donde se alimentan las bombas de rociado de contención. La coordinación de protecciones está calculada en base al mayor motor de las barras, en este caso de las bombas de refrigeración de componentes.

La inspección verificó la correcta coordinación de los relés de protección de las barras 6A y 7A con los relés de protección de dichas bombas. Por tanto, quedó verificada también la coordinación con las protecciones de las bombas de rociado de contención, garantizando así que una falta en la bomba no resulta en la desconexión de la barra.

Respecto a los ajustes de los relés de protección de faltas a tierra, el titular explicó que se recogen en el capítulo IX del Manual de Protecciones y mostró el cálculo del ajuste de los 50N modelo ITG7105 que protegen las bombas de rociado. Dichos relés se encuentran ajustados para que actúen al detectar un desequilibrio entre fases superior a 7 A.

Ante preguntas de la inspección, el titular entregó las hojas de datos del motor de las bombas de rociado, fabricado por [redacted] así como registros de temperaturas de los devanados del motor en los últimos seis meses. La inspección comprobó en dichos registros que las temperaturas alcanzadas por el motor de las bombas durante las pruebas se mantuvieron siempre en valores inferiores a los especificados en las hojas de datos del motor. La clase de aislamiento del motor, tipo B según la norma NEMA MG1, es adecuada para las temperaturas observadas.

En cuanto a la calificación ambiental de los transmisores de caudal FT-BK11A/B, que son del modelo 1153DB-6PB, según lo indicado en el procedimiento de calibración GIMP-200, que fue mostrado a la inspección, la inspección señaló que en el documento de [redacted] descripción del sistema BK (MDS-BK), de abril de 2014 se indica que dichos transmisores están calificados ambientalmente, pero que en el Informe de Calificación Ambiental de CN Vandellós 2 de julio de 2021, no figuran dichos instrumentos en la lista maestra de componentes calificados.

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 26 de 58

Por otra parte, la inspección señaló que en dicho Informe de Calificación se incluye una ficha para los transmisores del modelo 1153 DB donde se indica que están calificados para ambiente “mild más radiación” con dosis calificada de $5,2 \times 10^7$ Rad y se referencia el dossier V-300.16.00.

La inspección observó que el dossier 300.16.00, de octubre de 1997, agrupa los datos de calificación ambiental y sísmica de los transmisores clase 1E, e indica en la ficha correspondiente que el modelo de transmisor está calificados para ambiente “mild con radiación”, y referencia el dossier de calificación ambiental 300.11.01. La inspección también indicó que en el dossier 300.11.01, de diciembre de 1992, se analiza solamente la aplicación de los transmisores modelo para ambiente “mild” con dosis de radiación máxima recibida en 40 años de 880 rad, en particular la aplicación para los transmisores del caudal de agua de alimentación principal a los GGV situados en el Edificio de Turbinas.

El titular respondió que la posición FT-BK11 no tiene requisitos de calificación para radiación elevada, que dichos instrumentos se encuentran ubicados en muro de la zona del pasillo fuera de las salas de las bombas de rociado en el Edificio Auxiliar, y que les aplicaría el dossier 300.11.01.

El titular mostró a la inspección la ficha correspondiente a los transmisores FT-BK11 de su base de datos de “Gestión de Elementos y Componentes CSA”, donde se indica que los instrumentos están situados en el recinto M101 y se indica la mención “SN-O” para la calificación ambiental, que corresponde, según afirmó el titular, a “instrumento en ambiente suave sin calificación para radiación elevada”. Por otra parte, en dicha ficha se indica que la calificación sísmica y ambiental de los equipos instalados está justificada en el dossier 300.11.01.

Por otra parte, la inspección observó que en la ficha para los transmisores clase 1E de la base de datos antes referida, se especifica la tarea de mantenimiento de sustitución cada 20 años de las tarjetas y de las juntas. El titular indicó que los transmisores de la posición FT-BK11A/B se instalaron en 2007, sustituyendo al anterior modelo. La inspección comprobó en la visita por planta que los transmisores de caudal estaban situados en el muro del pasillo de acceso a las salas de las bombas de rociado, y conectados mediante tuberías de instrumentación a los elementos primarios de caudal situados en la descarga de las bombas.

En cuanto a la calificación ambiental de las bombas de rociado de la contención BK-P01A/B, el titular aportó a la inspección copia del dossier de calificación sísmica y ambiental de referencia 201.01.00 de enero de 1988, donde se indica que los equipos están localizados en los recintos respectivos M-1-11 y M-1-8 con ambiente “mild más radiación”, y se documenta y justifica su calificación sísmica y ambiental para dicha aplicación. La inspección observó que en dicho dossier se incluye una comunicación de diciembre de 1987 de la ingeniería donde se indica que han estimado las dosis de radiación absorbida en las partes de las bombas en contacto con el fluido, después de un accidente base del diseño. En dicho documento se indica que la dosis absorbida, después de 3,5 días de funcionamiento del sistema tras accidente, que es el tiempo estimado en los análisis de accidente hasta que se igualan las temperaturas de la atmósfera y sumideros de la contención, es de $3,7 \times 10^6$ rad. En dicho documento se indica, además, que la dosis absorbida calculada en 1 año después del accidente sería de $1,05 \times 10^7$ rad.

En el dossier de calificación referido se indica, además, que el cierre mecánico “ de las bombas es exclusivamente metálico con excepción de las juntas de grafito y de material Etileno Propileno (EPT), y que las juntas EPT pueden soportar “sin pérdida apreciable de sus características”

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 27 de 58

hasta 5×10^6 rad, y se recomienda, por un criterio conservador, realizar la revisión del cierre mecánico y la sustitución de dichas juntas cada 5 años. Se indica que la dosis que pueden soportar los elementos de grafito es de 2×10^8 rad.

Según indicó el titular, había creado en su día para las bombas de rociado la tarea de mantenimiento del Grupo 01 establecida en el dossier 201.01.00, de “Cambio cada 5 Años de las Juntas, Sellos, Empaquetaduras y Bushing de Etileno Propileno y Grafito Items 429-2, 429-6, 429-G, 429-P, 429-B”, pero únicamente se habían sustituido dichos elementos en el año 2009, a raíz de realizarse la revisión general de las bombas.

A este respecto, el titular indicó que en el dossier 201.01.00 se ha incluido un addendum de noviembre de 2013, que fue mostrado a la inspección, en el que se analiza, por petición del departamento de Mantenimiento Mecánico, la tarea de mantenimiento 01 con el objetivo de reducir en lo posible las intervenciones en las bombas BK-P01. En dicho documento se indica que, dado que en el dossier de calificación se recoge que el único parámetro que puede afectar a los componentes degradables de las bombas es la radiación, el análisis se basa en la recopilación de los resultados de ensayos de materiales similares realizados en los laboratorios del CERN y los recopilados por EPRI, y su aplicación a los materiales de dichos componentes, teniendo en cuenta la degradación de las características que se consideran esenciales para la función de seguridad del componente. Se indica que el grafito no se considera en este caso sensible al envejecimiento dadas las condiciones de proceso, y que se ha cuantificado que los componentes de Etileno-Propileno analizados absorberían una dosis de radiación de $3,7 \times 10^6$ rad tras el accidente y de $5,3 \times 10^3$ rad en 40 años de operación normal. En el documento se indica que estos valores están dentro de los valores de radiación aceptables para su aplicación según los ensayos de EPRI (máximo 1×10^7 rad) y un orden de magnitud por debajo del valor máximo de utilización aceptable identificado en los ensayos del CERN (máximo 1×10^8 rad). Por ello, el titular concluye que no es necesaria la sustitución de los materiales identificados en las tareas de Mantenimiento del Grupo 01 del Dossier por Calificación Ambiental, al estar dentro de márgenes aceptables y lejos de los límites de utilización.

Aspectos relativos a Factores Humanos (FFHH)

La inspección revisó las alarmas AL-08/6.3 “Anomalía actuadores válvulas descarga MBAA auxiliar” y AL-08/6.4 “Anomalía actuadores válvulas descarga TBAA auxiliar”, comprobando que se trata de alarmas de entrada múltiple, con posibilidad de activarse por tres causas distintas para cada una de las válvulas. A preguntas de la inspección sobre la identificación de las causas, el titular respondió que la forma de determinar qué válvula está afectada es comprobándolo en el panel A-38 o en el ordenador de planta. Asimismo, el titular confirmó que dichas alarmas cuentan con una borna activa que hace posible que la alarma parpadee de nuevo, en caso de reactivarse por una causa distinta antes de haber sido resuelta la primera causa de alarma. Sin embargo, no se han identificado ayudas al operador que identifiquen las alarmas con capacidad de reparpadeo, ni se han aportado documentos de planta en los que se recojan dichas alarmas.

La inspección solicitó información sobre la última revisión de diseño de sala de control. El titular manifestó que no había ninguna discrepancia relacionada con los componentes objeto de la inspección.

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 28 de 58

La inspección fue informada de que el procedimiento PGC-1.28 *“Mantenimiento de la revisión de diseño de la sala de control”*, ha sido sustituido por el procedimiento PGC-2.07 *“Gestión de la aplicación de criterios de IFH y revisión del diseño de sala de control”*, revisión 0 de diciembre de 2020, explicando el titular que el cambio es debido a la nueva numeración de los procedimientos del grupo de calidad como consecuencia de la nueva estructura. Sin embargo, la inspección pudo comprobar que en el nuevo procedimiento PGC-2.07 no referencia el PGC-1.28, por lo que no facilita la trazabilidad de dichos procedimientos.

Según el nuevo proceso de revisión de diseño de sala de control descrito en el procedimiento PGC-2.07, la revisión de sala de control se lleva a cabo según dos tipos distintos de actuaciones:

- Seguimiento de manera continuada del estado de la planta en lo relativo a la Ingeniería de Factores Humanos
- Revisión de forma periódica y general del diseño de la sala de control de manera que se obtenga una visión global de su estado, paneles de parada remota y paneles de transferencia, de forma que cada seis años se haga una revisión completa.

El titular mostró una base de datos con los resultados de algunas de las observaciones de esta revisión del diseño en continuo, en la que no se incluyen observaciones sobre los componentes definidos en el alcance de esta inspección.

A preguntas de la inspección sobre la sustitución de baquelitas con fondo negro y letra blanca, el titular manifestó que se ha aprobado la solicitud de cambio de diseño (SCD) V-37168, Rev.0 *“Sustitución de baquelitas de etiquetado en Sala de Control y Panel de Parada Remota”*, para dar cumplimiento parcialmente al compromiso CNVA2 12.05, derivado de la 3ª RPS de CNVA2. Esta sustitución afecta a componentes como las controladoras de las válvulas HCV-AL05 A/B/C/D/E/F y elementos asociados, dado que se alimentan de tren N y, por tanto, actualmente tienen etiquetado con fondo negro y letras blancas. Según indicó el titular, se van a sustituir todas las etiquetas con fondo negro y letras blancas de la planta, SC y resto de paneles, incluyendo las que se alimentan de tren N.

En relación con lo anterior, el titular indicó que actualmente CNVA2 no dispone de un documento similar al J-700 de CN Ascó con los criterios de etiquetado de planta, SC, PPR y paneles locales. El titular explicó que Operación e Ingeniería, con el apoyo de Factores Humanos, están trabajando en la especificación 3860-Y-511 *“Etiquetado en sala de control, panel de parada remota y cuadros locales en CN Vandellós”*. En esta edición se recoge la sustitución de las etiquetas y baquelitas con fondo negro y letras blancas por fondo blanco y letras negras, de acuerdo a los criterios del NUREG-700. Adicionalmente, en este documento Y-511 en borrador se ha incluido, como anexo 2, la especificación 3860-Y-510 *“Diseño de las etiquetas”*, cuyo alcance indica que se tipifican todos los tipos de etiquetas de identificación de equipos en CNVA2, incluyendo la descripción de qué información podrá contener cada campo, el uso al que se destina cada tipo de etiqueta y los colores a utilizar, similar a la especificación J-700.

Se va a aprovechar este cambio para la implantación de mejoras adicionales en algunas leyendas, tales como el aumento del tamaño de los caracteres, aumento de la información contenida en la etiqueta, campos de información adicionales, etc.

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 29 de 58

El titular mostró a la inspección, a modo de ejemplo, la propuesta de modificación de etiquetado para el panel P1 del sistema AL.

En relación con las Modificaciones de Diseño (MD) en las que ha participado FFHH que hayan afectado a los componentes definidos en el alcance de la inspección, el titular indicó que no han participado en ninguna PCD (Propuesta de Cambio de Diseño) o ASC (Análisis de Sustitución de Componentes) relacionada con estos componentes.

A preguntas de la inspección sobre los criterios que utilizan para definir la participación de FFHH en las PCD y ASC, el titular indicó que el documento PGC-1.25 *"Ingeniería de Factores Humanos en las Modificaciones de Diseño"* ha sido sustituido recientemente por el PGC-2.08 Rev. 0 con el mismo título y fecha 22/12/2020. Entre los cambios más relevantes, señalaron la mejora de la integración de los criterios de FFHH en el proceso de las MD, y en particular la integración de las listas de clasificación de las MD de los procedimientos PST-1.14 *"Revisión de alcance e impactos en el proceso de modificación de diseño"* y PGC-1.25, en relación con los criterios de Ingeniería de Factores Humanos (IFH) en las MD.

Estos cambios incluyen la eliminación de la lista de clasificación del PGC-1.25 (ahora PGC-2.08) e integración como anexo 12 *"Ficha de evaluación de Factores Humanos"* en la Rev. 6 del PST-1.14, de fecha 14/10/2021, así como la modificación del anexo 2 *"Ficha genérica de evaluación de impactos"* del PST-1.14 para dar coherencia y referir al citado anexo 12. Además, la ficha del anexo 12 la realiza el Técnico Responsable de la Modificación (TRM) y la conforma el Técnico de Factores Humanos y Organizativos (FHO).

El titular indicó que estas modificaciones introducen mejoras que dan coherencia al proceso e integran de manera más sistemática la consideración de los criterios de FFHH en la evaluación de las MD.

A preguntas de la inspección sobre la evaluación de la PCD V-36352 sobre el cambio de acelerómetros obsoletos en las bombas BK-P01A/B en 2021, el titular mostró el listado de clasificación de los procedimientos PST-1.14 y PGC-1.25, cuyo resultado coincidía en que no era necesaria la evaluación de FFHH. Se realizaron ambos listados de clasificación puesto que estos análisis eran anteriores a la sustitución de dichos procedimientos por el PGC-2.08, que integra ambas listas de clasificación de MD.

Por otra parte, el procedimiento PST-1.14 Rev. 6 incluye en su alcance las SCD y PCD, y no a las ASC, que se analizan en el PST-1.01 Rev. 2 *"Análisis de Sustitución de Componentes"*, de fecha 23/09/2021. El código de este procedimiento ha cambiado recientemente, siendo el anterior el PST-1.12 Rev. 3 de fecha 08/02/2021. Estos documentos establecen que se tendrán en cuenta los criterios IFH en el ASC y se coordinarán con FFHH las implicaciones en caso necesario.

En el caso de las ASC V-20346 de sustitución de transmisores por (año 2009) y ASC-31973 de upgrade de actuadores (años 2017 y 2018), no se ha considerado necesaria la evaluación de FFHH por ser sustituciones de componentes.

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 30 de 58

3. PRUEBAS Y MANTENIMIENTO

Revisión de los procedimientos de vigilancia y de prueba

- **Pruebas periódicas de las válvulas HCV-AL05A/B/C/D/E/F:**

En relación con los procedimientos de vigilancia (PV), la inspección realizó las siguientes comprobaciones:

- El procedimiento POV-02, Rev.64, "*Listado de requisitos de vigilancia de especificaciones técnicas de funcionamiento a realizar por operación*", de 03/08/2021, se utiliza para dar cumplimiento al RV 4.7.1.2.a.2, de frecuencia máxima cada 31 días, para la verificación de posición abierta de las válvulas HCV-AL05 A a F, con una aplicabilidad coherente con la de la ETF del sistema AL (modos 1, 2 y 3).
- El procedimiento POV-16, Rev.23, "*Comprobación de la instrumentación del panel de parada remota*", de 21/02/2023, se utiliza para dar cumplimiento al RV 4.3.3.5.2, de frecuencia mínima cada 18 meses, para la verificación de la capacidad de actuación de las válvulas desde el panel de parada remota (CL-1A y CL-1B), en este caso solo de HCV-AL05A/B/C (control de caudal de las MBBA). Para cada válvula se prueban desde sus dos manetas (de CL-1A y CL-1B) el cierre y apertura, así como la posibilidad de modular desde CL-1B.
- El procedimiento POV-13, Rev.19, "*Prueba arranque automático del sistema de agua de alimentación auxiliar (A.A.A) por señal de prueba de actuación*", de 15/09/2020, se utiliza para dar cumplimiento al RV 4.7.1.2.c.1, de frecuencia mínima cada 18 meses para la verificación de la apertura automáticamente ante las señales relacionadas con la seguridad (SAVMX-A/B o SAVTX-A/B, según el grupo las válvulas A/B/C o D/E/F, respectivamente, y según el tren A o B).

Este procedimiento hace referencia también a la posible validación parcial o total mediante los POV-50 y 51 (tren A o B, respectivamente), de pruebas cada 18 meses de los generadores diésel de emergencia junto con el arranque secuenciado de los equipos de salvaguardias tecnológicas (conocida como prueba de ESFAS). Estos procedimientos, en Rev.39 y 38 respectivamente, fueron mostrados a la inspección, que comprobó que las válvulas HCV-AL05A/B/C/D/E/F se encuentran listadas en los anexos de resultados de equipos cuyo cambio de estado se verifica, debiendo pasar éstas de cerradas a abiertas sin esperar a ningún escalón de la secuencia, de forma coherente con su lógica. En concreto, el procedimiento recoge la acción de verificar su actuación en las secuencias de PSE (pérdida de suministro eléctrico exterior), de SIS (señal de inyección de seguridad), de SIS+PSE, y de PSE+SIS.

En relación con el procedimiento PVTP-48.01 Rev.21 de "*Pruebas de accionamiento de válvulas categoría A y B (ASME OM)*", de 23/03/2021:

- La inspección comprobó que en dicho procedimiento se establece la prueba de accionamiento trimestral de las válvulas requerida en el MISI, en apertura y cierre con accionamiento total de la válvula comprobando el cambio de posición del obturador mediante la indicación de posición. Según indicó el titular, el cambio de posición del obturador se verifica mediante indicación remota en sala de Control y los tiempos se miden mediante un cronómetro manual.

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 31 de 58

- La inspección preguntó por la justificación de los tiempos de referencia, los cuales sí figuran indicados en las hojas de resultados de las pruebas mostradas a la inspección, pero no en el procedimiento PTVP-48.01. El titular indicó que su práctica es incluir dichos tiempos en el procedimiento PTVP-48.05 “Procedimiento Para Establecer Tiempos de Actuación de Válvulas Automáticas Cat. A Y B ASME OM”, que fue entregado a la inspección en su Rev. 20 de fecha 20.07.21. La inspección comprobó que en dicho procedimiento se indican los valores de referencia de tiempos de apertura y cierre de las válvulas, así como los rangos de aceptabilidad de tiempos establecidos según los criterios del MISI, y que dichos tiempos coincidían los valores indicados en las hojas de resultados. El titular indicó que dicho procedimiento se revisa al final de cada parada de recarga y se tiene en cuenta las posibles modificaciones o intervenciones de mantenimiento en las válvulas para establecer, en caso de que se considere necesario, nuevos tiempos de referencia. La inspección comprobó que el procedimiento PTVP-48.01 considera los tiempos límite de 4 s establecidos por el titular para apertura y cierre, según se ha descrito anteriormente en esta acta.
- La inspección preguntó por qué el tiempo de referencia, tanto para la prueba del tren A como para el B, es igual en cada válvula y cómo se podía probar cada tren por separado cuando la maneta de Sala de Control, según se indica en el procedimiento y en los diagramas lógicos, actúa ambos trenes, y además en las válvulas D/E/F es la única posible desde manetas, al no tener accionamiento independiente por cada tren desde los paneles de parada remota CL-1A/B. El titular explicó que los tiempos registrados correspondían a una misma actuación de cierre o apertura desde la maneta de Sala de Control, actuando realmente los solenoides de apertura o cierre de ambos trenes, y que en dicha actuación la medida de tiempos de cada tren se realizaba de forma independiente a través del cambio de estado de las luces de SC de cada tren.
- En cuanto a la “NOTA” incluida en las fichas de prueba de cada una de las válvulas en el anexo VI, la inspección indicó que el selector se pasaba realmente de “AUTO” a “ABRIR”, y no de “REMOTO” a “ABRIR”, puesto que “REMOTO” solo existe en las manetas de los paneles de parada remota, pero no en los mandos de sala de control. También que además de pasar el selector a “AUTO” al finalizar la prueba, las válvulas se deberían dejar abiertas, como se requiere en ETF.
- La inspección indicó que en el punto 5.5 del procedimiento se indica que “se comprobará, al menos una vez cada dos años, mediante observación local o mediante algún medio auxiliar la correspondencia entre la posición real del obturador de la válvula y la indicación del dispositivo remoto de posición”, según requiere el MISI para este tipo de válvulas, y que sin embargo en las hojas correspondientes a las válvulas HCV-AL05 no se dan instrucciones para realizar dicha comprobación. El titular indicó que es posible visualizar localmente la posición del vástago de las válvulas por la posición de los finales de carrera respectivos, y que dicha comprobación se realiza cada 2 años, según requiere el MISI, y mostró a la inspección las hojas registro de resultados de la comprobación realizada en enero de 2020 y marzo de 2022 respectivamente para las 6 válvulas HCV-AL05. Sin embargo, el titular reconoció que el procedimiento PTVP-48.01 debería ser más explícito en los pasos a realizar dicha comprobación y que se revisaría en el futuro para ello.

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 32 de 58

Adicionalmente, el titular indicó que se ha desarrollado el procedimiento PTVP-48.08 “*Prueba de Verificación de Posición del Obturador*”, cuya Rev. 0, de fecha 11.05.21, fue mostrada a la inspección. El objetivo de este procedimiento, según el mismo, es realizar las pruebas de verificación de la posición de las válvulas de categoría A, B y C (activas y pasivas) según ASME OM que dispongan de indicador remoto de posición, para cumplir con lo requerido por el MISI (acorde con el código ASME OM y el apartado (b)(3)(xi) del 10 CFR 50.55a). Esto permite verificar la posición del obturador, asegurando la integridad del conjunto obturador-vástago. Según se indica, la prueba es adicional a la comprobación mediante observación local de la correspondencia entre la posición real de la válvula (por posición del vástago) y la indicación del dispositivo remoto de posición que se realiza con la aplicación del PTVP-48.01. La frecuencia de prueba especificada es bienal para válvulas dentro del alcance de la parte ISTC del código ASME OM que no están dentro del alcance de apéndices mandatorios del código, como es el caso de las válvulas HCV-AL05.

Se mostró a la inspección el registro de la última ejecución de este procedimiento para las 6 válvulas HCV-AL05, de mayo de 2021, donde constan resultados satisfactorios. Según el procedimiento, la prueba se realiza durante la ejecución del POVP-719 de “*Prueba de caudales de las bombas de agua de alimentación auxiliar*” arrancando la turbobomba o una de las motobombas, según corresponda, y comprobando mediante los caudalímetros del sistema AL si existe paso de fluido con la válvula cerrada.

En relación con la prueba de la base de diseño de poder realizar una carrera cuando no se dispone de alimentación eléctrica:

El titular mostró el procedimiento POVP-717 Rev.2 de “*Prueba de la capacidad de los acumuladores de las válvulas HCV-AL05 D/E/F en condición de SBO*”, de 27/07/2017, cuya frecuencia de ejecución es cada recarga, en modos 4 a 6, cuando no aplique la operabilidad de la turbobomba de AL. En esta prueba, para cada una de las tres válvulas, tras comprobar que no existe alarma por baja presión en los acumuladores, se corta la energía a las bombas del actuador y se abre completamente la válvula, manteniéndose 2 horas en espera en esta posición, para posteriormente cerrarse. La secuencia y el tiempo de 2 h es coherente con la descripción recogida en el apartado 10.4.9.2.2 del ES.

Además, en el procedimiento GMVL-050 Rev. 02, apartado 8.19.2.2, se prueba la capacidad de los acumuladores (estando el actuador en taller), despresurizando el sistema hasta la presión de arranque de la primera bomba, y realizando movimientos del actuador hasta que no puedan realizarse más, anotándose las presiones al principio y al final de cada carrera. A este respecto, el criterio de aceptación es que la válvula es capaz de realizar al menos 2 carreras completas sin disponer de suministro eléctrico.

Respecto a lo anterior, la inspección señaló que, de acuerdo con el procedimiento del titular POE-ECA-0.0 Rev. 3N, que se utilizaría en caso de SBO, la situación más limitante para la actuación de estas válvulas es cuando aparece en sala de control la alarma de anomalía de los actuadores (AL-08 6.4), por baja presión del acumulador, ya que el acumulador tendrá la menor presión disponible para realizar una carrera de apertura y cierre. El actuador no se prueba en estas condiciones, sino con una presión inicial superior (a la que se encuentre tras la desconexión de las bombas de aceite y hasta que se inicie la primera carrera). No obstante, la inspección señaló

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 33 de 58

que todos los registros entregados a la inspección del GMVL-50 muestran que el actuador es capaz de realizar una o más carreras de apertura y cierre con presiones iniciales inferiores a las de tarado de la alarma de baja presión en el acumulador (Apdo. 8.19.2.2 en la Rev.2).

El titular indicó que la prueba del POVP-717 no respondía a ningún RV de ETF, que tenía sus limitaciones operativas cuando los acumuladores están instalados, que se pedían dos carreras en lugar de una sola, que las dos horas de espera entre accionamientos conllevaban un conservadurismo adicional, que las carreras de los acumuladores se probaban también en el GMVL-050 en la prueba completa y que eran más de dos las obtenidas, por lo que consideraba que las pruebas realizadas al respecto eran conservadoras y razonables.

- **Pruebas periódicas en los transmisores de caudal FT-BK11A/B del rociado de la contención y FT-AL01/02/03 A/B de agua de alimentación auxiliar a cada GV, así como indicaciones asociadas:**

- La inspección solicitó los registros de la última calibración realizada sobre los transmisores de caudal FT-BK11A/B. El titular entregó copia de las OT 757585 y 757586, realizadas el 21/05/2021 según el procedimiento GIMP-200 rev.10, "*Calibración de la Instrumentación Requerida para Prueba de los Equipos Sometidos al ASME XI*", mediante las que se calibraron ambos lazos de medida desde los transmisores de caudal hasta los correspondientes indicadores de sala de control. La inspección comprobó que los valores de error "dejados después de la calibración" de los lazos de medida están dentro de los límites que requiere el MISI para dichos instrumentos, empleados en la medida de caudal de las pruebas funcionales de las bombas respectivas. Mediante dichas OT, se verificaron también los biestables que generan alarma y orden de parada a las bombas de rociado en caso de bajo caudal. La inspección revisó los registros de las pruebas y calibraciones, ejecutadas con resultado satisfactorio, sin observar nada reseñable.

En las OT y en el procedimiento mencionados figura asimismo el modelo de dichos transmisores de caudal, . La inspección comprobó en el catálogo del fabricante que la serie D de transmisores empleados se encuentra calificada para aplicaciones nucleares y que el rango de la variante 6PB es adecuado para los valores de presión existentes en el sistema de rociado, según el diagrama de proceso 3860-2M-D.BK100 ed.12 y la máxima altura según la curva característica de las bombas (figura 6.2.2-5 del ES).

- El titular mostró los procedimientos PMV-85A Rev.9 y 85B Rev.8, "*Calibración canal -A- de caudal de agua de alimentación auxiliar post-accidente*" (o canal -B-), ambos de 15/06/2021, utilizados para dar cumplimiento al RV 4.3.3.6 Tabla 4.3-7 Punto 10 ("Caudal agua de alimentación auxiliar"). La inspección verificó que el alcance del procedimiento comprende los componentes descritos en el diagrama de lazo 3860-2Y-Z.AL101 Ed. F6 (excepto los relativos al tren N).
- La inspección solicitó los registros de la última calibración de los elementos que componen los lazos de instrumentación de los canales A y B de caudal de agua de alimentación auxiliar post-accidente. El titular facilitó las OT Número 0774944 y 0774945, de fecha de ejecución 27/10/2021 y 08/02/2022, respectivamente, según los procedimientos PMV-085 A Rev. 9 (y PMV-085A-MJ para cumplimiento de los requisitos de las ETF mejoradas – ETFM) y PMV-085 A Rev. 8, mediante las que se calibraron con resultado satisfactorio los elementos de cada canal: transmisor, convertidor, extractor de raíz cuadrada, amplificadores-aisladores,

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 34 de 58

registrador e indicador en Sala Control. La inspección verificó los valores registrados en los Informes de Resultados anexos a los PMV-085 A y B sin encontrar nada reseñable.

- **Pruebas periódicas de las bombas BK-P01A/B**

En relación el procedimiento de vigilancia (PV) POV-10, Rev.12, “*Comprobación de la operabilidad del sistema de rociado y aislamiento fase B de la contención*”, de 29/09/2020, la inspección comprobó que se utiliza para dar cumplimiento al RV 4.6.2.1.c.2, con frecuencia mínima de una vez cada 18 meses, durante parada, para la verificación del arranque de las bombas de rociado ante una señal de prueba de rociado de contención, simulando las señales SRC-A/B secuenciadas, según el tren A o B.

De forma análoga al caso del POV-13 de las válvulas HCV-AL05, este procedimiento indica la posible validación parcial mediante las pruebas cada recarga de los generadores diésel de emergencia junto con el arranque secuenciado de los equipos de salvaguardias tecnológicas, que se ejecutan mediante los procedimientos POV-50 y 51 (tren A o B, respectivamente). Estos procedimientos, en Rev.39 y 38 respectivamente, fueron mostrados a la inspección, que comprobó que las bombas de rociado BK-P01A/B están listadas en los anexos de comprobación de equipos. En concreto, se verifica su actuación en la secuencia de SIS, de SIS+PSE, y de PSE+SIS, simulando señal de rociado de contención (SRC), y arrancando en el 6º escalón (30s) del secuenciador para SIS y SIS+PSE, y en el 8º escalón (40s) del secuenciador para PSE+SIS.

En relación con los procedimientos PMV-731/ 732 “Comprobación Operabilidad Bomba Rociado de la Contención” para las bombas BK-P01A/BK-P01B”, Rev. 10 del 5/10/21 y Rev. 12 del 05/10/2021, respectivamente:

- La inspección observó que el objetivo de dichos procedimientos es dar cumplimiento a los requisitos de prueba establecidos en el MISI para las bombas centrífugas verticales BK-P01A/BK-P01B, tanto para la “prueba trimestral grupo B” como para la prueba bienal completa. Así mismo, da cumplimiento al Requisito de Vigilancia trimestral 4.6.2.1 que indica que “Debe mostrarse que cada sistema de rociado de la contención está OPERABLE: b. Verificando que, con el caudal de prueba de 522,7 m³/h cada bomba desarrolla una presión diferencial mayor o igual a 169,2 m.c.a cuando se prueba de acuerdo con la Especificación 4.0.5”.
- Por otra parte, en relación con la prueba de verificación de caudal requerida en el Apéndice V del código ASME OM edición de 2012, que es la edición aplicable al actual intervalo de inspección en servicio de CN Vandellós 2, la inspección observó que en dichos procedimientos se hace referencia a la exclusión otorgada por el CSN en su carta CSN/C/SG/VA2/20/14, y se menciona que las “pruebas completas se realizarán al máximo caudal posible en recirculación”.
- La inspección observó que en dichos procedimientos se indican medidas de parámetros adicionales a lo requerido en el MISI, tanto para las pruebas trimestrales como para las completas. En particular, se toman medidas de vibraciones triaxiales, así como medidas de velocidad de la bomba, e intensidad y tensión de alimentación al motor, tanto en pruebas trimestrales como completas. Por otra parte, las medidas de vibraciones se realizan en el alojamiento de los cojinetes superior e inferior superior del motor, lo que va más allá los

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 35 de 58

requisitos del apartado 6.4 del capítulo 3.3 del MISI para la prueba completa, que solo requiere la medida en el cojinete superior del motor.

- La inspección observó que, según consta en los respectivos procedimientos de prueba, los valores de referencia de presión diferencial y caudal para la bomba A se establecieron el 20.06.2009, mientras que los valores para la bomba B se establecieron el 02.04.2020. Las curvas de referencia para ambas bombas que figuran en los procedimientos tienen fecha de junio de 2009. El titular indicó que los valores correspondientes a la bomba "A" se establecieron a raíz de la revisión general de la bomba realizada en 2009 y documentada con la OT 371473, que fue mostrada a la inspección. Respecto a la bomba "B", el titular indicó que también se habían generado valores de referencia nuevos a raíz de la revisión general de la bomba realizada en 2009 y documentada en la OT 371478, pero que en la revisión 10 del procedimiento PMV-732 de 2020 se había modificado el valor de presión diferencial de referencia, pasando de 17,55 a 17,17 Kg/cm². Según observó la inspección, dicho nuevo punto de referencia se encuentra sobre la curva de referencia de la bomba obtenida en 2009 que figura en el procedimiento citado.
- La inspección observó que los criterios de aceptación de los resultados de las pruebas que figuran en los procedimientos cumplen lo requerido en el MISI.
- La inspección observó que el alineamiento especificado en el procedimiento para las pruebas trimestrales y completas es el mismo, en recirculación al Tanque de almacenamiento de agua de Recarga (TAAR) y controlando el caudal recirculado con la respectiva válvula de accionamiento manual local. El titular indicó a la inspección que dichas válvulas manuales se llevan a cerca del 100 % de su apertura durante las pruebas, aunque no se guardan registros de la posición alcanzada en la prueba.
- Respecto a la instrumentación especificada en los procedimientos para la recogida de datos, la inspección observó que los criterios sobre precisión mínima requerida coinciden con lo requerido en el MISI para las pruebas trimestrales y completas. El titular indicó que las medidas de vibraciones se realizan desde marzo de 2021 con instrumentación fija instalada que solo requiere conectar el registrador a puntos de toma de datos situados en el muro, aspecto que fue confirmado por la inspección al realizar la "ronda por planta".
- Respecto a la toma de datos de presión de aspiración y descarga y de caudal, la inspección observó que en el punto 9.1 del procedimiento y en las correspondientes hojas de datos se indican como instrumentos de proceso utilizados en la prueba los de referencias PI-BK82/PI-BK09 A/B (solo en la prueba trimestral) y FI-BK11 A/B (F5325/26). La inspección también observó que en el punto 10.5 del procedimiento se indica también como posible instrumento para la toma de presión de descarga el PT-BK08 A/B (señal del ordenador de planta P7519/20), instrumento que no está incluido en las correspondientes hojas de datos para la prueba trimestral. A este respecto, en la visita en Sala de Control se explicó a la inspección que el instrumento PT-BK08 A/B y su señal del ordenador de planta son los utilizados habitualmente para la toma de datos en las pruebas trimestrales. El titular indicó a la inspección que se revisaría el procedimiento para corregir esta posible discrepancia. Respecto a la toma de presiones de aspiración y descarga para las pruebas completas, el punto 4 del procedimiento y la hoja de datos para estas pruebas establecen el uso de manómetros

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 36 de 58

portátiles de precisión mínima del 0,5 % en el caso de las pruebas completas, que cumple lo requerido en el MISI para este tipo de pruebas.

- La inspección solicitó los últimos registros de calibración de los instrumentos de proceso especificados en los procedimientos para la toma de datos, y de los manómetros portátiles empleados en la última prueba completa realizada.

El titular mostró los registros de las OT de calibración de los lazos de medida de caudal en la descarga de ambas bombas, realizados según consta en mayo de 2021, siguiendo el procedimiento GIMP-200, y con un error máximo “dejado” que cumple la precisión mínima requerida en el MISI. Así mismo, mostró los registros de las OT de la calibración de los indicadores PI-BK82 A/B y 09 A/B, realizados en julio de 2021 según el mismo procedimiento y donde consta un error máximo “dejado” que cumple la precisión mínima requerida en el MISI.

Respecto a los lazos de medida de la presión de descarga y sus correspondientes indicadores PI-BK08 A/B en la Sala de Control, y en respuesta a una pregunta de la inspección el titular indicó que dichos instrumentos no figuran en el alcance del procedimiento GIMP-200, pero son calibrados siguiendo el procedimiento PMI-100, y mostró a la inspección los registros de las OT de calibración de dichos lazos e indicadores, realizadas en julio y octubre de 2021, con resultados satisfactorios, según consta, y con un error máximo “dejado” que cumple la precisión mínima requerida en el MISI. Respecto a los manómetros portátiles, el titular mostró las OT de calibración de los instrumentos de referencias 9843 y 9852, realizadas respectivamente en octubre de 2019 y julio de 2020, donde constan resultados satisfactorios, y valores de precisión que cumplen la precisión mínima requerida en el MISI.

Revisión de gamas de mantenimiento

El contenido de este apartado se cubre en otros puntos de la presente acta.

Resultados de las últimas pruebas y gamas realizadas

En lo que respecta a los resultados de las pruebas de los equipos, la inspección revisó los registros que se indican a continuación. Todos ellos presentaban resultados aceptables y unas frecuencias de ejecución coherentes con lo dispuesto en los procedimientos, considerando las extensiones correspondientes de ETF, MISI o los programas de prueba asociados:

I. Válvulas (y actuadores) HCV-AL05A/B/C/D/E/F:

- a) PVTP-48.01, *Pruebas de accionamiento de válvulas de categoría A y B (ASME OM)*, registros de las 6 válvulas de 15/02/2021, 10/05/2021, 22/07/2021, 14/10/2021 y 04/01/2022. Los tiempos medidos de apertura y cierre eran en todos los casos inferiores al límite impuesto por el titular de 4 s y estaban dentro de los rangos admisibles establecidos en el MISI.

Adicionalmente, la válvula HCV-AL05E tiene un registro de prueba del 30/07/2021, solo 8 días después de la prueba “aceptable” del 22/07/2021, indicando el titular que la prueba se ejecutó debido a una intervención de tipo mecánico en la válvula realizada en esa fecha y mostró a la inspección la OT 810380, donde se documenta dicha intervención. Según se indica en la OT referida, la intervención se debió a la aparición en varias ocasiones de la alarma por anomalía de funcionamiento del actuador HCV-AL05E y por fuga detectada en el

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 37 de 58

“manifold”. Según consta en la OT, se sustituyeron 4 válvulas solenoide del actuador por válvulas similares que habían sido extraídas anteriormente del actuador de la válvula HCV-AL05C durante la recarga 24.

La inspección observó que, según consta en los registros de la prueba de tiempos de accionamiento realizada tras dicha intervención según requiere el capítulo 3.4 del MISI, y también en los registros de las pruebas posteriores, el titular no ha modificado a raíz de dicha intervención los tiempos de referencia del MISI de apertura y cierre de la válvula AL05E, establecidos en 1,4 y 1,6 s respectivamente.

b) Procedimientos de vigilancia de las ETF no requeridos por el MISI.

Procedimiento y frecuencia	Requisito	Fecha (válvulas HCV)	Características probadas de HCV-AL05	Resultados
POV-02 31 días	RV 4.7.1.2.a.2 (LISMEC)	08/12/2021 05/01/2022 02/02/2022	Posición abierta válvulas automáticas	Aceptables
POV-13 (*) 18 meses	4.7.1.2c.1 Apertura automática	16/06/2018 (*) 16/12/2019 (*) 18/06/2021 (*)	Apertura por señales SAVMX o SAVTX, A/B No apertura por señales que no le corresponden	Aceptables
POV-16 (Solo HCV-AL05A/B/C) 18 meses	RV 4.3.3.5.2 Tabla 3.3-9 "B.2" Panel parada remota	19/06 y 07/06/2018 04/12 y 06/12/2019 12/06, 15/06 y 18/06/2021	Alarmas en SC, luces L16, cerrar, abrir, modular. CL-1A/B	Aceptables

(*) Validado parcialmente mediante POV-50/51 aprovechando la prueba de ESFAS tren A/B cada 18 meses, cuyos registros de 2019 y 2021 fueron mostrados a la inspección.

c) GMVL-050, “Revisión general de los actuadores electrohidráulicos de las válvulas de control HCV-AL05A/B/C/D/E/F” (y el procedimiento predecesor GIMP-211).

De la revisión de los registros de las 4 últimas ejecuciones completas del GMVL-050 (entre 2015-2016, 2017-2018, 2018-2019 y en 2020), se observa que:

- Los valores *As-found* encontrados en los presostatos están en rangos deseados respecto a los indicados en el procedimiento, excepto en 4 casos donde están por debajo de los deseados:
 - o Actuador válvula HCV-AL05B, revisado entre 10/08/2020 y 17/11/2020: valor arranque de la bomba A ($116,3 < 116,5 \text{ Kg/cm}^2$).

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 38 de 58

- o Actuador válvula HCV-AL05E, revisado entre 25/05/2017 y 21/03/2018: valor arranque bomba A y B ($115,4$ y $114,5 < 116,5$ Kg/cm²) y alarma del acumulador ($102,4 < 103,5$ Kg/cm²).
- o Actuador válvula HCV-AL05D, revisado entre 05/10/2015 y 10/11/2016: valor alarma acumulador ($103,2 < 103,5$ Kg/cm²).
- Los valores *As-left* de los presostatos están dentro de los rangos aceptables en todos los casos.
- Los actuadores fueron dejados con fugas internas inferiores a los límites deseados, establecidos en el procedimiento.
- La válvula quedaba en la posición esperada por diseño ante falta de tensión y ante fallo (inducido) de la señal del servo actuador.
- La autonomía de las válvulas, ante pérdida de tensión, permitía realizar en todos los casos al menos 4 carreras, y al menos 2 desde el tarado *As-found* del presostato de alarma del acumulador.
- Las válvulas de seguridad (alivio bombas, pistón, baja presión) en ocasiones presentan valores *As-found* de actuación fuera de los rangos deseados: la válvula de la bomba B de HCV-AL05B, la válvula de la bomba A de HCV-AL05A y la válvula de baja presión de HCV-AL05B y E.
- Los valores de reposición de las válvulas de seguridad de alivio de las bombas en ocasiones son bajos respecto a los ($\approx$) 133 kg/cm² deseados, incluso cercanos a los valores de arranque de las bombas. A la vista de dichos valores, la inspección indicó que se podría llegar a producir un solape de funcionamiento de las bombas de aceite y de las válvulas de alivio. Además, hay registros donde (como en el caso de HCV-AL05D) no se registró el tarado (indicándose que era algo bajo), y otros donde no se corrigen estos valores (HCV-AL05B y HCV-AL05A), a pesar de estar cerca de los tarados de arranque de las bombas.

A este respecto, el titular indicó que la presión de reposición es aproximada, sobre el 90% de la presión de tarado (como indica a su vez el GMVL-050), y consideraba que los valores indicados por la inspección eran de errores al rellenar los registros, y que lo esperable para este tipo de válvulas en su experiencia eran valores del orden de 134-135 kg/cm². También indicó que nunca había identificado el hipotético comportamiento señalado y que además esto produciría alarma. El titular destacó que el valor importante era el tarado de apertura, ya que aseguraba la protección del equipo, y que las bombas de ambos trenes estaban separadas hidráulicamente por válvulas de retención, como se apreciaba en el esquema hidráulico.

- En todos los casos se indica que se efectúa el “upgrade” de algunas piezas, entre las que constaban las válvulas de seguridad de los pistones y las de baja presión. En algunos de estos casos, no se registra el valor *As-found* de la válvula sustituida, o los valores *As-found* y *As-left* eran iguales, o incluso se refleja en el registro que no aplica (por ejemplo, en HCV-AL05A en válvula de seguridad baja presión, o en HCV-AL05D en la de pistón).

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 39 de 58

II. Bombas de rociado de la contención BK-P01A/B:

a) Procedimientos de vigilancia

Procedimiento y frecuencia	Requisito	Fecha prueba	Características probadas	Resultados
POV-10 (*) 18 meses	RV 4.6.2.1.c.2 Arranque automático	14 y 16/06/2021 08 y 19/12/2019 17/06/2018	Arranque bombas con señal SRC-A/B (CORACA/B)	Aceptables
PMV-731 BK-P01A 3 meses	RV 4.6.2.1.b Prueba recirculación y MISI (ASME OM)	10/01/2022 18/10/2021 27/07/2021 10/05/2021 15/03/2021(**)	Criterios MISI (ASME OM) y RV (caudal > 522,7 m ³ /h y delta P > 16,92 kg/cm ²)	Aceptables
PMV-732 BK-P01B 3 meses		30/12/2021 07/10/2021 21/07/2021 07/05/2021 10/03/2021(**)		Aceptables

(*) Validado parcialmente mediante POV-50/51, aprovechando la prueba de ESFAS tren A/B cada 18 meses, cuyos registros de 2019 y 2021 fueron mostrados a la inspección.

(**): Prueba completa según MISI (ASME OM), a realizar al menos cada 2 años.

b) Inspección de soportes requerida por el MISI

La inspección solicitó los registros de la última inspección de los soportes de las bombas realizada en cumplimiento de lo requerido en el capítulo 3.2 del MISI.

El titular mostró el registro de la inspección del soporte de referencia K-BK-P01A/1 de la bomba "A", realizada en mayo de 2015 durante el tercer intervalo de inspección en servicio, que finalizó en julio de 2018. De acuerdo a lo requerido en el apartado 4.5 del capítulo 3.2 del MISI, solamente entra en el alcance de la inspección programada el soporte de referencia K-BK-P01A/1, dado que el soporte de referencia K-BK-P01B/1 correspondiente a la bomba "B" figura en el MISI solamente como "susceptible de inspección". En el registro mostrado a la inspección, los resultados del examen visual realizado constan como aceptables.

Órdenes de trabajo correspondientes a sucesos, mantenimientos e inoperabilidades

La inspección preguntó por la razón de que apareciese en 5 OT de mantenimiento correctivo mostradas a la inspección, realizadas en los años 2017, 2019, 2020 (2 veces) y 2021, la intervención de la bomba "B" del sistema de rociado debida a la presencia de boro cristalizado en la zona del cierre de la bomba.

El titular respondió que dicha circunstancia se debía a las características propias del diseño del cierre mecánico " de las bombas y que la posible existencia de una pequeña fuga de agua

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 40 de 58

borada en la zona del cierre no se consideraba una anomalía originada por el mal funcionamiento del cierre, y mostró el manual de para las bombas modelo instaladas en CN Vandellós 2 para el sistema de rociado de la contención, y que está incluido en el informe 201.01.00 de calificación de dichas bombas. En dicho documento se indica que mientras la bomba permanece en reserva o funcionando, el observador no puede distinguir a simple vista fugas entre el anillo del cierre estanco y la superficie de la pieza embutida y que al detectar en el prensa estopas del cierre estanco fugas que superan los 50 cc por hora tolerados, hay que desmontar la bomba para examinar el cierre estanco mecánico.

El titular indicó que no disponía de un sistema de recogida y medida del posible caudal de fuga desde el cierre de las bombas, pero que se había estimado que dicho límite correspondía a 17,3 gotas/min, y que el nivel de fugas y el cumplimiento del límite referido se verifican en las revisiones trimestrales de estado de las bombas que se realizan según la gama de mantenimiento preventivo GMPP-015 Comprobaciones en Bombas (BCP01A/B Y BKP01A/B), que fue mostrada a la inspección y donde en su punto 8.3 figuran la comprobación de la existencia de posibles fugas y del límite de 50 cc/h.

Otras OT relacionadas con sucesos, mantenimiento e inoperabilidades se tratan también en otros apartados de la presente acta.

Reuniones preparatorias. Registros

En cuanto a la realización de reuniones previas (pre-job) y posteriores (post-job) a los trabajos, la Inspección comprobó que se ha emitido un procedimiento nuevo, PAX-305 “*Reunión previa al trabajo (pre-job) y reunión posterior (post-job)*”, revisión 2 de septiembre de 2021, de aplicación a todos los trabajos que se ejecutan en ANAV, tanto por parte del personal de plantilla como de empresas colaboradoras.

Relacionado con los componentes objeto de la inspección, se revisaron los formatos cumplimentados del Anexo II-B del procedimiento PAX-305 (revisión 1, en el momento de realización del pre-job) para los siguientes trabajos:

- Pruebas funcionales actuadores del 17 de mayo de 2021.
- Revisión parcial actuadores del 17 de mayo de 2021.
- Sustitución de actuador del 17 de mayo de 2021.

La Inspección pudo comprobar que los formatos incluyen el alcance, instrucciones, riesgos, defensas, problemas y roles y responsabilidades, sin embargo, a la reunión no asistieron todos los participantes/ ejecutores.

Durante la visita al taller de mantenimiento mecánico, el titular manifestó que, para los trabajos de revisión completa de actuadores (GMVL-050), no es necesario un pre-job ya que disponen de todo el ciclo para completarla y son siempre los mismos trabajadores los que realizan esta tarea. En cambio, durante la recarga, sí se llevan a cabo las reuniones previas, aunque no es necesario que asistan todos los trabajadores ya que siempre hay al menos una persona con experiencia ejecutando la tarea. Asimismo, consideran que los post-job son una fuente muy útil de información para la preparación de trabajos posteriores y se realizan siempre que haya ocurrido algo no habitual durante el desarrollo de los trabajos.

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 41 de 58

4. OPERACIÓN

Revisión de procedimientos y hojas de alarma

En cuanto a los procedimientos de operación de emergencia (POE), en relación con las bombas del sistema BK la inspección realizó las siguientes verificaciones:

- En el **POE-FR-Z.1** Rev. 3N, de “*Respuesta ante alta presión en el recinto de contención*”, el paso 2 está repetido; el orden de los pasos 3 (el segundo paso 2) y 4 está conmutado respecto a la guía genérica del POE del PWROG; y una vez arrancadas las bombas y retornado al procedimiento en vigor no existe orden de parada como en otros POE (por ejemplo, POE-E-1).

Al respecto, el titular confirmó que la repetición del paso 2 se trataba de una errata y que se abriría comentario para su corrección, aunque consideraba que no generaba posibilidad de error al ser los pasos repetidos correlativos y no existir un paso 3 (que correspondería al segundo paso 2).

En cuanto al orden de los pasos, el titular mostró la “Propuesta de emisión” (Anexo I del PA-102) del POE para su revisión 2B, de 21/12/2000, a raíz del “Direct Work” DW-95-044, donde se justificaba dicho cambio y se indicaba que era de acuerdo con las bases de la guía de referencia del POE, lo cual fue comprobado por la inspección en el apartado 4.2 de “Secuencia de pasos para FR-Z.1” de la base del POE-FR-Z-1 Rev.3 de marzo de 2014. En esta se indica que los pasos 3 y 4 pertenecen a la misma secuencia y son intercambiables.

En relación con la parada de las bombas, el titular indicó que se seguía lo indicado en la guía de referencia del POE y mostró la base de la guía de referencia del PWROG de este procedimiento. Además, indicó que este aspecto era inherente a la filosofía de los POE “FR” y que en otros POE de este tipo tampoco se ordenaba restaurar el estado de los equipos manipulados cuando se abandonaban los POE-FR tras realizar las acciones correspondientes de recuperación de las funciones.

- En cuanto al **POE-E-1** Rev.3N de 04/2021, de “*Pérdida de refrigerante del reactor o secundario*”, y en lo relativo al paso “6” de acción continua de “Comprobar necesidad de parar rociado de contención”, que había sido modificado en la última revisión, el titular mostró la guía de referencia del POE, indicando que el paso seguía la misma estructura. Señaló que este era el motivo de que, por ejemplo, en la tabla del subpaso “b” se consideraran 3 o 4 unidades de refrigeración de la contención en funcionamiento, aunque en caso de IS en CNVA2 solo arrancasen dos y no se mandara arrancar ninguna más anteriormente en este POE ni en el POE-E-0. Sin embargo, en las bases del paso aportadas por el titular, posteriormente a la inspección, la inspección verificó que la tabla está basada en una central de referencia donde en un accidente base de diseño la remoción de calor de la contención se provee por una bomba de rociado y dos unidades de refrigeración de la contención.

Por otro lado, la inspección señaló que con la estructura e instrucciones del paso 6, si se llegase al subpaso “6.g” desde el RNO (Respuesta No Obtenida) del subpaso “6.d”, por ejemplo en el caso de tener solo una sola bomba de rociado operando por el fallo de la otra, y tener que parar esta única bomba en funcionamiento en “6.h” por ser la presión de contención inferior a 1,5 kg/cm², de acuerdo con los lógicos de la bomba y de la válvula VM-BK13A/B no se podría realizar tal acción sin antes rearmar la señal “SRC”. Sin embargo, la acción de rearme se encuentra en

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 42 de 58

el subpaso anterior “6.e” al que no se llegaría a acceder en la situación explicada. El titular indicó que analizaría el orden del rearme de SRC.

Previamente al citado paso 6 de parada de rociado, en la última revisión 3N del POE se ha incluido una precaución que no se encuentra en la guía genérica de referencia del POE. Esta ordena mantener el rociado en funcionamiento incluso si la presión de contención se ha reducido suficientemente, cuando no se pueda descartar daño al núcleo por un caudal de IS inadecuado. El titular justificó su incorporación en base a la Hoja de control 98 (Figura 3 del POE-PGP Rev.8) de Proceso de mantenimiento POE Rev. 3N, con título “Parada del rociado en E-1 derivado de DW-13-004 (DW-11-002 y 03-018)”, y aprobada en abril de 2021. Según este documento, la nota se incorpora a raíz de la acción de mejora 19/1707/02 de CN Ascó, que fue mostrada a la inspección, emitida el 02/05/2019 y cerrada el 06/02/2020, y que el titular consideraba aplicable también a CNVA2. La precaución tiene el objetivo de que el rociado mitigue los efectos radiológicos de un accidente con posible daño al núcleo para mantener las dosis por debajo de los límites de los análisis, incluso para el caso de fallo de la IS (más allá del diseño). Los cambios están soportados por una evaluación de Licenciamiento y Seguridad, comunicada a Operación el 04/05/2021, que se adjunta a la hoja de control 98. La verificación del correcto caudal de IS y su relación con el daño al núcleo se justifica en el WCAP-16204 del suministrador principal, según este análisis.

- En cuanto a la utilización de los indicadores de caudal FI-BK11A/B en los POE, la inspección preguntó por el motivo de que en el POE-ES-1.3 de “*Cambio a recirculación a ramas frías*” se recurriera a estos instrumentos para verificar el cambio correcto de alineamiento del rociado, y no en el POE-E-0 para verificar el arranque del rociado en modo de inyección (paso 16), donde solo se recurría a las luces de estado de las bombas en los paneles de luces de consola. El titular mostró las guías genéricas del PWROG de referencia para el POE-E-0 y el POE-ES-1.3, en Rev.3 de 2014, e indicó que en el POE-E-0 no se admitían cambios en general, y que se seguía lo indicado en la guía, mientras que en el POE-ES-1.3 sí que existía mayor flexibilidad como se podía apreciar en la redacción de la guía. En concreto esta indica en el paso de verificación del rociado la utilización de los medios específicos de la planta, lo que no se hace en la guía del POE-E-0.
- En cuanto al origen de los valores de presión para el arranque y parada de las bombas en los POE, el titular mostró el documento WENX/98/16 Rev.8, donde se presentaban, entre otros, los valores de los parámetros “T.02” de actuación del rociado, de 1,76 kg/cm² Rel., y “T.04”, de reposición del rociado, de 1,5 kg/cm². La inspección verificó que estos valores eran coherentes con los utilizados en: el paso 4 del POE-FR-Z.1, el paso 6 del POE-E-1 y el paso 16 del POE-E-0. De la misma forma, en este documento también se justifican los valores de presión de la tabla del paso 7 del POE-ECA-1.1 Rev.3M de “Pérdida de la fase de recirculación del SIS”. En esta tabla se establecen combinaciones de bombas de rociado y enfriadores de la contención en función de la presión en contención y del nivel del TAAR.

En cuanto a las válvulas HCV-AL05, la inspección preguntó por el estado del comentario C-26110 para corregir la posición de fallo ante pérdida de corriente continua en el anexo IV del POF-314 de “*Anomalía o pérdida de suministro o corriente continua*”, tal como el titular había indicado en la carta CNV-L-CSN-7094 de 12/08/2020 en el contexto del proceso de evaluación para la apreciación favorable de acciones manuales del operador en caso de incendio (OMA), en concreto de las relacionadas con estas válvulas. El titular mostró el cambio implementado en la Rev. 16 del POF, tal

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 43 de 58

que al fallar los interruptores IAS40 de PLA-53-3 e IAS42 de PLA-52-3 se indica que las válvulas fallan en posición, y no abiertas.

Inoperabilidades y condiciones anómalas.

La inspección revisó las siguientes condiciones anómalas (CA), todas ellas condiciones degradadas asociadas a las válvulas HCV-AL05. En el listado facilitado por el titular no se encontraron CA asociadas a otros equipos del alcance de la inspección.

- **CA-V-20-07**, Rev.0, abierta el 05/03/2020, debido a la detección por Mantenimiento Mecánico de una pequeña fuga de aceite en el retén de la bomba B del actuador de HCV-AL05A, durante la realización del GMVL-044. Se emitió solicitud de trabajo a Mantenimiento Mecánico. En la DIO (determinación inmediata de operabilidad) se indica que a raíz de la CA-V-20/05, de 05/02/2020, se estaba realizando una vigilancia sobre el equipo en el que se detectó la fuga, pero que no afectaba el funcionamiento de la válvula.
- **CA-V-20-12**, Rev.0, abierta el 17/03/2020 y con referencia PAC 20/0916, por activación y permanencia activa de la alarma por baja presión del acumulador de HCV-AL05B. Se activa a Mantenimiento Mecánico. En la DIO, de 17/03/2020, se indica que falla el presostato PS-AL30B1 y que la alarma no es real. Se cambia primero el conexionado de los contactos del presostato, finalizando la alarma, y posteriormente se cambia el presostato. Se identifica también una pequeña fuga de gas que hace que la presión de gas sea algo inferior a la normal, lo que se corrige mediante un reapriete. La DIO concluye que la válvula ha permanecido operable.
- **CA-V-21-40** Rev.0, abierta el 30/07/2021 y con referencia PAC 21/3471, por aparición 3 veces de la alarma por baja presión el acumulador HCV-AL05E. Se emitió solicitud de trabajo a Mantenimiento Mecánico. En la DIO, de 30/07/2021, se indica que la bomba arranca correctamente, que no se observa fuga de aceite activa al exterior, y que la válvula ha estado y está en posición abierta, por lo que se concluye que válvula ha permanecido operativa en todo momento.
- **CA-V-21-44** Rev.0, abierta el 06/09/2021 y sin referencia PAC asociada, por aparición de alarma por baja presión el acumulador HCV-AL05E tras realización del PMV-723 (AL-P02), que aparece y se aclara repetidamente. Se emitió solicitud de trabajo a Mantenimiento Mecánico. En la DIO, de 06/09/2021, se indica que la bomba arranca correctamente y que no se observa fuga de aceite al exterior, por lo que se concluye que válvula ha estado operativa en todo momento.
- **CA-V-22-05**, Rev.0, abierta el 12/02/2022 y con referencia PAC 22/0567, por restos de aceite en un conector de una caja eléctrica de la HCV-AL05F, debajo de la válvula. Se emitió solicitud de trabajo a Mantenimiento Mecánico. En la DIO, de 12/02/2022, se concluye que la válvula está “claramente operable” porque “los restos de aceite que se aprecian no resultan suficientemente relevantes como para poner en cuestión la operabilidad de la válvula”, porque no aparecieron alarmas en sala de control asociadas al actuador de HCV-AL05F y porque no se pudo determinar el origen del aceite encontrado, incluso con una vigilancia más exhaustiva. En este caso, a solicitud de la inspección, el titular mostró también la acción PAC 22/0567 asociada a la CA.
- **CA-V-21-38**, abierta el 28/07/2021 y con referencia PAC 21/3426. El titular indicó que derivado de la implantación de la acción PAC 21/2441-02, como consecuencia del cuestionamiento

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 44 de 58

realizado en el CSNC-21/17, sobre la potencial existencia de modificaciones de diseño sin evaluación de cumplimiento con RG-1.180 Rev.1, relativa a la compatibilidad electromagnética de equipos electrónicos y digitales relacionados con la seguridad, se confirmó que no existía evidencia de compatibilidad electromagnética de determinados equipos modificados mediante distintos Análisis de Sustitución de Componentes (ASC), los cuales fueron emitidos con posterioridad a la aplicabilidad de dicha RG como base de licencia.

El titular explicó que entre los equipos incluidos en el alcance de la CA-V-21-38 se encuentran las HCV-AL05, debido a que los actuadores del ASC-V-31973 contienen un componente electrónico, la tarjeta del servoamplificador. En la DIO y en la Evaluación de Operabilidad (EVOP) se indica que, dado el tiempo transcurrido, sin ningún tipo de anomalía desde que los equipos incluidos en el alcance de la CA-V-21-38 fueron modificados mediante ASC, ha sido suficientemente amplio y, por tanto, se mantiene una expectativa razonable de operabilidad de los equipos.

Entre las acciones correctoras se encuentran la identificación en planta de las zonas de exclusión de equipos inalámbricos afectados y la elaboración de Dossiers de Calificación Electromagnética (DCE) de los componentes afectados. El titular indicó que estas acciones correctoras se habían ejecutado dentro de fecha de plazo de la CA, quedando pendiente de ejecutar, tras la próxima recarga VR-25, la acción correctora de preparación y emisión de los DCE de los actuadores del ASC-V-31973. A preguntas de la inspección sobre el mayor plazo de ejecución para esta acción correctora, el titular indicó que se requiere realizar las pruebas y ensayos ante fuentes de emisiones radiadas de alta frecuencia, durante la Recarga, en campo. A preguntas de la inspección sobre el cálculo de distancia de exclusión para dispositivos Tetra, el titular indicó que se establece un valor de 1.5 m considerando un valor de intensidad de campo eléctrico permisible de 2 V/m, de acuerdo con el documento EPRI TR-102323 Rev. 4 "*Guidelines for Electromagnetic Interference Testing in Power Plants*", que recomienda utilizar este valor de forma conservadora.

El titular mostró un gráfico del ordenador de planta con el valor de las señales digitales de alarmas de las anomalías de las HCV-AL05A/B/C/D/E/F (variables YC5013 a 5018 y PD7794 a 7799, respectivamente) desde 23/06/2021. En este registro, la inspección verificó:

- La aparición de las alarmas de HCV-AL05E en las fechas indicadas en la CA-V-21/40 y CA-V-21/44, y de 5 alarmas más a mediados de julio de 2021 (HCV-AL05A), a principios de octubre de 2021 (HCV-AL05A), a finales de diciembre de 2021 (HCV-AL05A), a finales de febrero de 2022 (HCV-AL05F), y a finales de marzo de 2021 (HCV-AL05A). Respecto a estas últimas alarmas, el titular indica que coinciden con pruebas de las motobombas o turbobomba del AL, y no tienen asociadas CA.
- En todos los casos, las alarmas de anomalías de los actuadores coinciden con la activación de las variables de tipo "YC", que según el diagrama lógico N.AL104 no se deben a una baja presión del acumulador, como indica el titular en las CA V-21-40 y 21-44, sino al arranque de las bombas hidráulicas por más de dos minutos o con una frecuencia superior a un valor prefijado. Este aspecto está relacionado con la leyenda de los puntos de alarma PD7794 a 7799 comentada anteriormente en el acta, que hace referencia únicamente a la baja presión del acumulador y puede dar lugar a equívoco. El titular indicó que, independientemente de la leyenda, Mto. Mecánico revisa los actuadores in-situ en todos los casos y comprueba la causa real.

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 45 de 58

En cuanto a las **inoperabilidades**, el titular entregó los registros asociadas a los componentes objeto de la inspección desde el año 2017. La inspección verificó lo siguiente:

- Bombas BK-P01A/B: se registraron 48 inoperabilidades, debiéndose la mayor parte de ellas a la ejecución a potencia de los procedimientos de prueba trimestral de las bombas PMV-731 o 732, que dejan el tren probado inoperable, ya que durante la prueba no se tiene la capacidad de funcionar según diseño ante demanda. Se identificaba en los registros que se disponía de 72 horas, lo que es de acuerdo con la acción de la ETF 3/4.6.2.1. La inspección verificó las fechas de las últimas inoperabilidades coincidentes con las de los registros de las ejecuciones de los PMV-731 y PMV-732 que había proporcionado el titular. La duración máxima de estas inoperabilidades fue de 2,5 horas, inferior al tiempo máximo de la acción (72 h).
- Transmisores BK-FT11A/B: no se identificaron inoperabilidades específicamente asociadas a los mismos.
- Válvulas HCV-AL05: se presentaban dos inoperabilidades por intervención de mantenimiento mecánico. Una el 18/08/2020 en la válvula D, de duración 2 horas, y otra el 09/09/2021 en la válvula E, de duración 2,25 horas. En los respectivos registros entregados figura que no aplica tiempo para reintegrar operables estos equipos.
- Caudalímetros de agua de alimentación auxiliar: se encontraban inoperabilidades en el FT-AL01A el 16/10/2017, el 19/02/2019 y el 25/10/2021, en el FT-AL01B el 11/12/2017, en los FT-AL01/02/03 A y el FR-AL01 el 21/07/2020 y el 22/07/2020, en los FI-AL01/02 B el 14/09/2020 y en los FI-AL01/02/03 B el 07/02/2022. El motivo fue realizar la comprobación y calibración de canal, según el PMV-085 A y B correspondiente, para dar cumplimiento al RV 4.3.3.6. En todos los casos anteriores, los canales inoperables se restablecieron al estado operable dentro del plazo de 7 días establecido en la ETF 3/4.3.3.6.

Desde el punto de vista de **Factores Humanos**, la Inspección comprobó en la visita a Sala de Control la posición relativa de los controles de las válvulas HCV-AL05A/B/C/D/E/F, ubicados en el panel P1, respecto a los registradores de nivel de los generadores de vapor, ubicados en el panel C4, cuestionando si la visibilidad de estos es adecuada cuando se requiere su uso, a lo que el titular respondió que, adicionalmente, existe un monitor de más de cuarenta pulgadas, ubicado sobre el panel C5, en el que el jefe de sala puede proyectar los parámetros necesarios para la operación en cada situación.

La Inspección solicitó al titular la aclaración de la siguiente nota de la página 17 de 97 del procedimiento POS-ALO "Sistema de Agua de Alimentación Auxiliar", revisión 32:

"Al llevar el selector de "MODULAR" a "AUTO", se pasa momentáneamente por la posición "CERRAR", por lo que es posible que los indicadores de posición de las válvulas señalicen una posición de intermedia (luces verde y roja encendidas). Para solucionar esto, llevar el selector a posición "ABRIR", y cuando las luces indiquen válvula abierta (luz roja encendida), pasar el selector a la posición "AUTO".

El titular explicó que el objeto de la nota es evitar que se dé orden de cierre a la válvula al pasar momentáneamente por la posición "CERRAR", por lo que, la maneta se lleva a la posición "ABRIR" para tener la válvula abierta antes de pasar a la posición final de "AUTO".

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 46 de 58

5. FORMACIÓN

El titular mostró 3 listados con los análisis que realizan de la formación del personal de operación con licencia (PLO), personal auxiliar de operación y personal de mantenimiento, en relación con los componentes definidos en el alcance de la inspección.

Este análisis se realiza por expertos de la línea mediante el “Systematic Aproach to Training” (SAT), de acuerdo con el procedimiento PG-6.33 Rev. 3 “Metodología SAT: Fase de análisis”, en la que para cada tarea se valora su dificultad, importancia y frecuencia, se calculan los índices DIF y se elabora un árbol de decisión para definir si la tarea requiere o no formación y si ésta debe ser inicial y continua.

I. Personal PLO:

En cuanto a la formación del PLO, el listado de tareas de formación seleccionadas por su relación con los componentes objeto de la inspección, incluye el título de la tarea, el código, el tipo de procedimiento asociado (GGAS, POF, POG, POS, POV, POE o si es CT), el entorno de formación (simulador, “On job training” (OJT) o aula), índices DIF (dificultad, importancia y frecuencia), si tiene formación inicial y continua, y otra información como el número o apartado del procedimiento, si hay alguna acción del APS relacionada o los procedimientos de las tareas críticas (CT).

A preguntas de la inspección, el titular indicó que las CT se entrenan al menos una vez por ciclo.

En relación con la CT-04, tarea que realiza el operador de turbina para controlar el nivel de los GV a través de las válvulas HCV-AL05 A/B/C de las motobombas ALP01A/B y de las válvulas HCV-AL05 D/E/F de la turbobomba AL-PO2 del sistema AL, el titular indicó que en primer lugar se utilizan las controladoras HIK-AL05 A/B/C/D/E/F en SC y HIK-AL05 AL/BL/CL en el PPR-B, dado que permiten un mejor ajuste de caudal que actuando sobre las manetas HS-AL05 A/B/C/D/E/F desde SC o HS-AL05 A1/B1/C1 desde el PPR-A y HS-AL05 A2/B2/C2 desde el PPR-B, con un control todo-nada.

No obstante, puesto que la alimentación eléctrica de las controladoras procede de tren N, tanto en SC como en el PPR-B, en caso de fallo, se prevé la utilización de las manetas (todo-nada) alimentadas las válvulas desde tren A y B en SC y PPR para realizar esta función de control de caudal. La función de apertura y aislamiento de las válvulas HCV-AL05 A/B/C/D/E/F es una función de seguridad, también para realizar el control de caudal desde las válvulas todo-nada. Sin embargo, la función de modulación de las válvulas HCV-AL05 A/B/C/D/E/F con las controladoras no es una función de seguridad, como ya se ha indicado anteriormente en el acta y de acuerdo con la documentación de diseño (ES y MDS-AL).

El APS de nivel 1 del sistema AL, IT-1202, Rev. 8, indica que la función de apertura/cierre total (función relacionada con la seguridad) es la que ha sido modelada, para ambos trenes, en el correspondiente árbol de fallos del control de las válvulas HCV-AL05A/B/C/D/E/F y que no se ha tenido en cuenta en el modelo la modulación mediante la estación de control alimentada de barras no clase, ya que aún en el caso de pérdidas de alimentación eléctrica al lazo de control, la válvula mantiene la capacidad de movimiento. En particular, el error humano en el control manual del nivel en los GGTV mediante las válvulas HCV-AL05 A/B/C/D/E/F se ha modelado como un suceso básico de error humano tipo 3 en este APS (error ALVHAL05H).

Por otro lado, la Guía GG-6.19 Rev. 4 “Diseño y desarrollo del programa de formación continua del personal con licencia de operación” incluye entre los criterios considerados para elaborar el contenido de los escenarios de formación del personal con licencia de operación (PLO) las “Acciones humanas

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 47 de 58

de Tipo 3 que cumplen criterios de importancia, identificadas en las secuencias del APS a Potencia...". Asimismo, el Anexo VII de acciones humanas del APS para el diseño del entrenamiento en el Simulador de Sala de Control (SSC) asocia la acción crítica "Control del caudal del sistema AL mediante las válvulas HCV-AL05A/B/C/D/E/F" con las acciones ALVHAL05H1 y ALVHAL05H2 y el Anexo IX de tareas críticas para el diseño del entrenamiento en SSC define la tarea crítica CT-04 "Establecer caudal de agua de alimentación auxiliar a GVs".

Dicha Guía GG-6.19 Rev. 4 aconseja, dentro del entrenamiento de procedimientos de emergencia, el entrenamiento de las CT identificadas en el procedimiento PWROG-14043-NP del Grupo de Propietarios de Centrales PWR, el cual, en su revisión 0 de agosto de 2014, describe esta tarea de manera genérica y señala la importancia para la seguridad del fallo al establecer un caudal mínimo del sistema AL.

Adicionalmente, el titular mostró la valoración que se realiza, dentro del proceso Diseño Sistemático de la Formación (DSF), de esta tarea CT-04 en función de su DIF, que se incluye dentro de la formación inicial y continua del PLO en el entorno del SSC.

Dado que la documentación revisada no especifica si el entrenamiento en esta CT-04 se realiza mediante las manetas todo-nada o mediante las controladoras antes identificadas, a preguntas de la inspección sobre con qué controles se realiza el entrenamiento de la CT-04, el titular indicó que se emplean las controladoras si se dispone de ellas, no aportando documentación de escenarios en los que se hayan utilizado las manetas todo o nada, y que valorarán el incluir algún escenario de control de caudal a los GV con dichas manetas.

II. Auxiliares de operación

El listado de tareas de formación de los auxiliares de operación incluye, además de las referencias a códigos y procedimientos relacionados con las tareas, los índices DIF del análisis de tareas, si requiere formación inicial y continua y otra información.

A preguntas de la inspección, cada tarea tiene asociado un grupo de procedimientos con los que se opera para realizarla y que la palabra "trivial" que aparece en dicha tabla significa que esa tarea es similar a otra del listado de tareas, señalando que, aunque no selección de la palabra no ha sido "afortunada", se utiliza desde hace muchos años y se conoce el significado.

El titular indicó que en el listado de formación de los auxiliares no se indica el entorno de formación porque se realiza en campo (OJT), de acuerdo con la Guía de Gestión GG-6.10 "OJT/TPE y entrenamiento en el puesto de trabajo".

A preguntas de la inspección sobre la formación en la GMDE 1.2, que incluye acciones locales para realizar el control de caudal a los GV con el sistema AL, el titular indicó que la formación en las GMDE se incluye en un ciclo de formación que se da cada 4 años.

III. Personal de mantenimiento

En relación con la formación del personal de mantenimiento, el listado que se mostró a la Inspección incluía la tarea y su código, referencia al procedimiento de mantenimiento relacionado y si se requiere formación inicial y continua. Aunque el listado no incluye los índices DIF, el titular indicó que las tareas de mantenimiento también son analizadas y valoradas con los índices DIF para incluirlas en la formación, y se recogen en los denominados documentos de Requisitos de Formación y Cualificación

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 48 de 58

(RFC). En particular, la inspección revisó los RFC de Mantenimiento Mecánico y de Inspección y Prueba, que incluyen los análisis de tareas con los índices DIF para cada tarea, si requieren formación inicial y continua y los cursos de formación asociados.

El detalle del diseño de cada curso se recoge en la ficha formativa, que incluye por ejemplo el entorno en el que se realiza la formación, la duración, un resumen del contenido, etc. A este respecto, la Inspección revisó algunas fichas formativas relacionadas con las tareas del listado, incluyendo:

1. Tarea 03-02-427-070 “*Revisión de actuadores electrohidráulicos “ de las válvulas HCV-AL05 A/B/C/D/E/F, PCV-AL15A/B y PCV-AB01 A/B/C”*, que requiere con formación inicial y continua. Se revisaron las fichas formativas de los cursos de los actuadores electrohidráulicos, neumáticos y Limitorque.
2. Tarea 03-08-002-006 sobre la comprobación de la operabilidad de las bombas de rociado de la contención BK-P01A/B, que requieren formación inicial y continua. Se revisó la ficha del curso MIPIPPF.

6. RONDA POR PLANTA (*WALKDOWN*)

El día seis de abril, por la tarde, la inspección realizó una ronda por planta, la cual se encontraba en modo 1 y al 100% de potencia según se verificó en la sala de control.

En la **Sala de Control** la inspección comprobó la coherencia de las manetas e indicaciones asociados a los componentes del alcance de la inspección frente al esperado a potencia en operación normal. Específicamente, se verificó lo siguiente:

- Válvulas HCV-AL05 abiertas y en AUTO, con luces rojas encendidas y verdes apagadas.
- Bombas BK-P01 paradas, con luz verde encendida y roja apagada, intensidad de 0 amperios y alineamiento aspirando del TAAR, con aspiración desde sumideros aislada. Los indicadores de presión de descarga marcaban valores coherentes con las bombas paradas y su alineamiento al TAAR.
- Ausencia de alarmas en los anunciadores AL-08 y AL-20, donde se presentan las alarmas principales de estos componentes, como las que se han tratado anteriormente en el acta.
- En el panel P-1 los 6 indicadores asociados a los caudalímetros del sistema AL (3 por tren) marcaban fondo de escala (0 m³/h) y presentaban un rango de 0 a 180 m³/h. El registrador FR-AL01 indicaba en su etiquetado tren A y un rango de 0 a 180 T/H, y presentaba valores ligeramente negativos y cercanos a 0 (Aprox. -2 T/h) en sus tres señales (una por GV). El rango de 0-180 se confirmó diferente al de 0-160 de la tabla 7.5.1-1 del ES, como ya se ha indicado anteriormente en el acta.
- En la consola C-7 los dos indicadores FI-BK11A/B de caudal de las bombas del sistema de rociado, marcaban 0, y presentaban un rango de 0 a 1000 T/H.
- Durante la visita a planta se identificaron algunas etiquetas en mal estado, en concreto, las etiquetas de las controladoras HIK-AL05 E y F en sala de control fueron sustituidas durante los días que duró la inspección
- En el ordenador de planta:

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 49 de 58

- o Las temperaturas de salas M-1-8 y M-1-11 del Edificio Auxiliar, de las bombas de rociado B y A respectivamente, estaban cerca de 22 °C (TEGL41A/B), valores inferiores a los límites de ETF (4.7.13) (39°C) y prácticamente iguales a las de las salas de las bombas del RHR (M-1-7 y M-1-9), contiguas y con comunicación directa
- o En las láminas gráficas asociadas a los sistemas BK y AL, el alineamiento de los componentes e indicaciones eran coherentes con lo reflejado físicamente en los paneles que se ha descrito en los puntos anteriores.
- o Las variables de caudal del BK (F5325 y 5326) presentaban un rango de 0 a 1000 T/H, y unos valores de alarma de 180 y 975, coherentes con los de las alarmas físicas de AL-20 (1.2 y 1.3). Las variables de caudal del AL (F5275/5276/5277) presentaban un rango de 0 a 180, también coherente con el rango según el ES.
- o Las variables de alarmas de las válvulas HCV-AL05 YC-5013/14/15/16/17/18 se encontraban en “normal”, no en alarma, de forma coherente con las alarmas del anunciador AL-08. El titular también mostró la lógica (“signal diagram”) de la variable YC-5013, lo que es coherente con el diagrama lógico N.AL104, que indica que es el ordenador de planta quien la genera.

En zona controlada radiológicamente, la inspección accedió a los **cubículos M-1-8 y M-1-11 de las bombas BK-P01B y A**, respectivamente, ambos en la cota 89 (aprox.) del Edificio Auxiliar, donde se encuentran también las válvulas motorizadas VM-BK-02 y 03 A/B de aspiración de las bombas. En estas salas la inspección comprobó:

- La ubicación de las bombas BK-P01A/B de marca , ambas paradas. La inspección observó la existencia de restos de boro cristalizado en la zona del cierre mecánico de la bomba “B”. La aparición de restos de boro cristalizado en esta zona y la respuesta del titular se mencionan en un apartado anterior de esta acta.
- Las características eléctricas del motor según la placa de características coincidían con las indicadas en la ficha de la bomba.
- La ubicación de unidades de refrigeración en el techo (GLUC07A/B según se indicaba en el acceso a la sala), así como los transmisores de temperatura TE GL-41A/B.
- La posición cerrada de las válvulas manuales BK-003 y BK-006, situadas en una reducción de 6 pulgadas de diámetro de la línea de derivación respectiva de la descarga de las bombas A y B hacia el Tanque de Recarga, y empleada para el circuito de pruebas periódicas, y que contaban con un final de carrera cada una para la indicación de posición a sala de control. Se comprobó que el vástago de dichas válvulas tiene una marca que indica la posición de apertura requerida usualmente en las pruebas periódicas. También se comprobó el enclavamiento de estas válvulas y de las BK-044 y 045 de la descarga, así como de las BK-035 y 041 de drenaje, siendo todo ello de acuerdo con el diagrama de TEI del sistema BK.
- La situación del elemento primario de medición de caudal, FE-BK11A/B, en la tubería de descarga, de forma coherente con el TEI del sistema, encontrándose los transmisores asociados fuera de la sala, en el pasillo de acceso.

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 50 de 58

- En el muro del citado pasillo de acceso a las salas, junto con los transmisores de caudal, se identificaron los presostatos PS-BK07A/B y los indicadores de presión en la aspiración PI-BK82A/B y en la descarga PI-BK09A/B que marcaban una presión similar a la de sala de control para la descarga y coherente para la situación parada de la bomba y alineada al TAAR. También se encontraban los transmisores PT-BK08A/B y la caja de conexiones del equipo de medición de vibraciones de las bombas, así como los transmisores de caudal FT-BK11A/B conectados mediante tuberías de instrumentación a los elementos primarios situados en la descarga de las bombas.

En el **Edificio de Penetraciones de Turbinas**, la inspección accedió a cota 104 (aprox.) a varios cubículos, en los que se encontraban las válvulas HCV-AL05 con sus actuadores cubiertos de chapa, observando que

- Las 3 válvulas HCV-AL05D/E/F de AL-P02 (turbobomba) tenían los finales de carrera especificados en sus planos (2 de apertura y 1 de cierre, por cada tren).
- La válvula HCV-AL05C, y las válvulas HCV-AL05A/B tenían los finales de carrera especificados en sus planos (2 de apertura y 2 de cierre, por cada tren).
- Las 4 conexiones (dos por tren) al elemento primario (en interior de tubería) de los dos transmisores de caudal de agua de alimentación auxiliar de un GV.
- Los actuadores de las válvulas estaban debidamente señalizados como zona de exclusión electromagnética según la CA 21-38, advirtiendo de la prohibición de acercarse con dispositivos móviles.

7. REUNIÓN DE CIERRE

El día 29 de abril, la inspección mantuvo una reunión de cierre telemática con la asistencia de los siguientes representantes del titular:

	(Jefe de Explotación),	(Jefe de Mantenimiento),
	(Jefe de Ingeniería de planta de CNV –IPV-),	
(Licenciamiento),	(Jefa de Licenciamiento y Seguridad de ANAV),	(Jefa de Licenciamiento de CNVA2),
Servicios Técnicos),	(IPV),	(IPV),
y	.	

En la reunión la inspección expuso las observaciones más significativas derivadas de la visita de inspección, algunas de las cuales constituyen potenciales desviaciones o hallazgos de inspección. Éstas fueron las siguientes:

1. En relación con las válvulas HCV-AL05A/B/C/D/E/F y los caudalímetros del sistema AL:
 - 1.1. Los cálculos asociados a la capacidad de los actuadores hidráulicos no se pudieron revisar en su totalidad durante la inspección. Si bien, con posterioridad a la fecha de cierre de la inspección, CNVA2 ha enviado los cálculos indicados que han podido ser revisados.
 - 1.2. Los puntos “PD7794..9” del ordenador de planta asociados a las alarmas de los actuadores, del tipo “P BAJ ACU V REG CAUD MBAAA-GVA” no tienen una descripción coherente con su función según el diagrama lógico N.AL104, pues engloban varias causas

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 51 de 58

y no solo la baja presión del acumulador. Esto puede llevar a equívocos cuando se dan alarmas, como ha podido ser el caso, por su título, en las CA-21-040 y 044.

Posteriormente a la inspección y tras analizar este aspecto, el titular comunicó que había emitido la PSL-V-OTO-1059 para modificar la leyenda de los puntos del ordenador referidos para que constarán de forma más genérica como anomalía del actuador.

- 1.3. En las hojas correspondientes a las válvulas HCV-AL05 del procedimiento PVTP-48.01 Rev.21 de "*Pruebas de accionamiento de válvulas categoría A y B (ASME OM)*", de 23/03/2021, no se dan instrucciones para realizar la comprobación requerida en el MISI de la correspondencia entre las indicaciones de posición local y remota de las válvulas, cada 2 años. Sin embargo, en las hojas de registro mostradas por el titular sí que consta que se ha realizado dicha comprobación.
 - 1.4. El titular no ha aportado documentación de escenarios de formación del Personal con Licencia de Operación en los que se entrene la acción humana de control de caudal a los GGVV desde el sistema AL con las manetas todo/nada HS-AL05 A/B/C/D/E/F desde SC o HS-AL05 A1/B1/C1 desde el PPR-A y HS-AL05 A2/B2/C2 desde el PPR-B, teniendo en cuenta que el error humano en el control manual del nivel en los GGVV mediante las válvulas HCV-AL05 A/B/C/D/E/F se ha modelado en el APS de nivel 1 como un suceso básico de error humano tipo 3 (error ALVHAL05H) y que las controladoras HIK-AL05 A/B/C/D/E/F en SC y HIK-AL05 AL/BL/CL en el PPR-B, con las que también se puede realizar esta acción humana, cuelgan de tren N. En consecuencia, el titular indica que valorará la incorporación de escenarios de entrenamiento en los que fallen las controladoras y deban utilizarse las manetas todo/nada para controlar el caudal a los GGVV.
2. En relación con las bombas de rociado de la contención BK-P01A/B y los transmisores de caudal FT-BK11A/B:
 - 2.1. Los cálculos de caudales del sistema BK, que están asociados a diferentes accidentes base de diseño, no son conservadores (por los motivos identificados anteriormente en el Acta). Esto afecta potencialmente a 3 análisis del ES: remoción de yodos (6.5.2), respuesta de contención de máxima presión y temperatura (6.2.1), y reinundación del núcleo en LOCA grande (15.6.5). En el caso del análisis de respuesta de contención no se dispondría de margen sobre el caudal analítico utilizado en los análisis (2728 gpm). El análisis de máxima depresión por actuación espuria se ha verificado que no depende del caudal y no se ve afectado.
 - 2.2. El valor de altura del RV 4.6.2.1 "B" de prueba trimestral de las bombas BK-P01A/B no es conservador, ya que es inferior, en aproximadamente 2,5 mca para la bomba A y 1 mca para la bomba B, a los puntos correspondientes para el mismo caudal de las curvas características $\Delta H-Q$ utilizadas para estas bombas en el cálculo hidráulico de referencia M-BK-008 Rev.3. Esto puede conllevar que se cumpla el RV pero no los caudales mínimos establecidos en los cálculos hidráulicos.

Adicionalmente, para este RV tampoco se tiene una documentación soporte adecuada: el titular ha identificado el origen de los valores utilizados, la PC-128 de 1987, pero no el soporte técnico que los justifique.

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 52 de 58

Para abordar los dos puntos anteriores (2.1 y 2.2), el titular ha emitido la condición anómala CA-V-22-12, en Rev.0 el 08/04/2022, con EVOP de 13/04/2022, que recalcula los caudales del BK con un código de cálculo más moderno y concluye que el sistema BK se encuentra operable, y que también analiza los últimos valores registrados de las ejecuciones del RV 4.6.2.1 "B", demostrando que son superiores a los de las curvas de las bombas utilizadas en los cálculos hidráulicos. Tras la reunión de cierre, el mismo día 29/04/2022 el titular remitió la EVOP revisada, incorporando los comentarios realizados por la inspección

- 2.3. El DBD-BK Ed.2022 no presenta todas las bases de diseño asociadas al sistema BK del ES y específicamente, de sus bombas BK-P01A/B. Únicamente se tienen en cuenta los análisis de respuesta de la contención de máxima P/T, cuando existen otros DBA que mitiga o en los que interviene este sistema, que le imponen unas ciertas prestaciones a las bombas y que han sido tratados durante la inspección.
- 2.4. En relación con la calificación ambiental de las bombas del BK, en el dossier de calificación original se requería el cambio de determinadas juntas del cierre mecánico de las bombas cada 5 años, y existió una tarea de mantenimiento para su sustitución que no se realizó nunca, aunque en el año 2009 se hicieron revisiones generales de las bombas y se sustituyeron dichos elementos. En 2013 el titular justificó que no es necesaria la sustitución de las juntas, y se ha anulado la tarea. La inspección destacó el hecho de que durante muchos años existiera una tarea de sustitución que nunca se ejecutó sin explicaciones adicionales.
- 2.5. Existen incoherencias documentales entre la descripción del sistema BK y lo indicado en la base de datos del titular en relación con la calificación ambiental de los transmisores FT-BK11 A/B. Por otra parte, el dossier de calificación 300.11.01 debe actualizarse para incluir el tag de dichos transmisores. En el dossier resumen 300.16.01 se indica que el modelo está calificado para radiación elevada y se referencia el dossier 300.11.01, pero en este último dossier no se encuentra la justificación de dicha calificación.

Por otro lado, en la reunión de cierre también se señalaron los siguientes aspectos:

3. Como resultado de la revisión de la documentación (ES, procedimientos de prueba, de operación, documento de bases de diseño...), se han identificado erratas varias y aspectos susceptibles de modificación o aclaración para evitar errores o confusiones. Estos se tratan en el cuerpo del acta.
4. La inspección indicó que quedaba documentación y aclaraciones pendientes de entrega para su revisión y valoración. Igualmente señaló que la documentación entregada por el titular durante la inspección no había podido ser revisada en su totalidad, y que de dicha revisión podrían surgir aspectos adicionales.

Por parte de los representantes de CN Vandellós 2 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 señala la Ley 15/1980, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento de Protección Sanitaria contra las

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 53 de 58

Radiaciones Ionizantes, así como la Autorización referida, se levanta y suscribe la presente acta en la fecha que se recoge en la firma electrónica.

TRÁMITE: En cumplimiento con lo dispuesto en el Artículo 45 del reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas antes citado, se invita a un representante autorizado de la C.N. Vandellós 2 para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 54 de 58**AGENDA DE INSPECCIÓN (ANEXO I AL ACTA)****1. Reunión de apertura**

- 1.1. Presentación; revisión de la agenda; objeto de la inspección.
- 1.2. Planificación de la inspección incluyendo los recorridos de campo necesarios.

2. Desarrollo de la inspección**2.1. Revisión de pendientes de la inspección anterior de bases de diseño con acta de referencia CSN/AIN/VA2/18/974.****2.2. Bases de diseño y modificaciones de diseño****Válvulas de regulación del caudal de agua de alimentación auxiliar a los GGW HCV-AL05 A/B/C/D/E/F, y caudalímetros FE-AL01/02/03 (así como transmisores asociados FT-AL01/02/03 A/B)**

- 2.2.1. Explicación del funcionamiento y bases de diseño (breve exposición CNVA2)
- 2.2.2. Válvulas y actuadores: especificación de diseño, documentación de fabricación y certificados de calidad, señales de actuación, alimentación eléctrica, circuito hidráulico y sus puntos de tarado, lógicos y de cableado, diferencias entre A/B/C y D/E/F (mandos, lógica, función, ...). Modo de fallo.
- 2.2.3. Caudalímetros y transmisores: especificación de diseño, documentación de fabricación y certificados de calidad. Alimentación eléctrica. Tipo. Recomendaciones fabricante.
- 2.2.4. Análisis y cálculos asociados a las funciones de seguridad de las válvulas: coherencia con bases de diseño, alarmas y características de diseño, pérdida carga en cálculos (Cv), tiempos límites, etc.
- 2.2.5. Justificación del dimensionado y capacidad de las válvulas y del acumulador.
- 2.2.6. Actuaciones del equipo, instrumentación, alarmas y controles asociados, en sala de control, panel de parada remota y locales.
- 2.2.7. Modificaciones de diseño ejecutadas y previstas de ejecución.

Bombas de rociado BK-P01A/B y transmisores de caudal asociados FT-BK11A/B

- 2.2.8. Explicación del funcionamiento y bases de diseño (breve exposición CNVA2)
- 2.2.9. Documentación de diseño de la bomba y motor. Especificación (M-099). Curvas de funcionamiento. Diagramas lógicos y de cableado, y de la alimentación eléctrica. Certificados de calidad y señales de actuación. Presión máxima.
- 2.2.10. Transmisores: especificación de diseño, documentación de fabricación y certificados de calidad. Alimentación eléctrica. Tipo. Recomendaciones fabricante
- 2.2.11. Cálculos de las bombas desde el punto de vista hidráulico/operacional, así como de la alimentación eléctrica del motor. Coherencia con documentación de planta (ES, BBDD, ETF, Manual de Protecciones Eléctricas...) y de diseño.
 - Cálculo hidráulico M-BK-008. Caudal mínimo necesario. Superior al del análisis P/T

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 55 de 58

contención (ES 6.2.1) y de retención de yodos (ES 6.5.2).

- Cálculo o justificación valores vigilados en ETF, pruebas trimestrales BKP01.
- Justificación de caudales máximos para depresión máxima contención (actuación espuria del rociado, tabla 6.2.1-2) y mínima presión para rendimiento mínimo del ECCS (ES 6.2.1.5 y 15.6.5)
- Justificación de tiempos actuación mínimos y máximos.
- Caudal mínimo y relación con el tarado de FT-BK11A/B
- NPSH (ES 1.8.3). Cálculo CA-V-M-00-001
- Cálculo o justificación de condiciones ambientales en sala en caso de accidente. GL-UC07 A/B. Pruebas y cálculos asociados a DST 2015-245 (POPE-40 rev.0) y justificación modelación APS.
- Coordinación de protecciones eléctricas.

2.2.12. Actuaciones del equipo, instrumentación, alarmas y controles asociados, en sala de control y locales.

2.2.13. Modificaciones de diseño ejecutadas y previstas de ejecución.

2.3. Pruebas y mantenimiento

2.3.1. Revisión de los procedimientos de prueba que dan cumplimiento a los requisitos de ETF, MISI u otras bases de licencia, en los que se verifique el correcto funcionamiento de los componentes seleccionados, incluyendo la calibración de los transmisores y las señales asociadas. Establecimiento de los valores de referencia de las pruebas del MISI: tiempos de actuación en el caso de las válvulas del sistema AL, y presión diferencial, vibraciones y caudal en el caso de las bombas del sistema BK. Revisión de gamas de mantenimiento. Gamas para el mantenimiento de la calificación ambiental en el caso de los componentes del sistema BK.

2.3.2. Resultados de las últimas (*) pruebas y gamas realizadas.

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

2.3.4. Revisión de los registros correspondientes a supervisiones y reuniones preparatorias y de cierre de trabajos en aquellas OTs 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

2.4. Operación

2.4.1. Revisión de hojas de alarma y procedimientos de operación normal, fallo y de emergencia, guías de accidente severo y GMDE.

2.4.2. Inoperabilidades y condiciones anómalas. Informes sobre posibles fallos funcionales emitidos dentro del programa de la Regla de mantenimiento

2.4.3. Instancias del PAC relacionadas.

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 56 de 58

2.4.4. Experiencia operativa propia y externa (ISNs, etc).

2.5. Formación

2.5.1. Comprobaciones relacionadas con la formación recibida por el personal con licencia de operación, auxiliares de operación y personal de mantenimiento en los componentes seleccionados.

2.6. Ronda por planta (walkdown)

2.6.1. Comprobaciones en sala de control y panel de parada remota: mandos, alarmas, luces de estado, indicadores y registradores, paneles traseros, Ovation.

2.6.2. Comprobaciones en campo: estado general, alineamiento, disposición física, etiquetado, enclavamientos, barreras de protección, separación física, sistemas soporte, soportes y bancadas...

3. Reunión de cierre

3.1. Resumen del desarrollo de la inspección.

3.2. Identificación preliminar de posibles desviaciones y de su potencial impacto en la seguridad nuclear y la protección radiológica.

Anexo de la Agenda: listado de documentos que se solicitan para el correcto desarrollo de la inspección. Información a enviar al CSN.

1. Documentos de Bases de diseño de los sistemas a los que pertenecen los componentes seleccionados. (BK, AL, GL –para refrigeración de salas BK-P01).
2. Documentos de descripción de sistemas a los que pertenecen los componentes seleccionados, en caso de que la planta disponga de ellos (BK, AL, GL - parte asociada a la refrigeración de las salas de BK-P01).
3. Listado de procedimientos en operación normal y en emergencia (GMDE, GGAS, POEs, POF, POG) en los que intervienen los componentes seleccionados.
4. Hojas de alarmas en los que intervienen los componentes seleccionados.
5. Procedimientos que den cumplimiento a los Requisitos de Vigilancia y a las pruebas en servicio requeridas en el MISI. Registros de las últimas ejecuciones (*)
6. Listado de procedimientos y gamas de mantenimiento (predictivo, preventivo y correctivo) aplicables a los componentes seleccionados.
7. Listado de órdenes de trabajo de mantenimiento correctivo y preventivo de los últimos cinco años.
8. Listado de inoperabilidades aplicables a los componentes objeto de inspección (cinco años).
9. Informes realizados sobre fallos funcionales ocurridos en los últimos cinco años, de los componentes seleccionados que pertenezcan a las funciones vigiladas por la Regla de Mantenimiento de los sistemas AL y BK.
10. Listado de sucesos notificables asociados a los componentes seleccionados.
11. Listado de posibles Condiciones Anómalas asociadas a los componentes objeto de inspección (cinco años).

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 57 de 58

12. ePAC abierta tras la última inspección de BBDD (CSN/AIN/VA2/18/974) incluidas sus acciones correctoras (18/4180/xx)
13. Listado de posibles acciones correctoras asociadas a los componentes seleccionados (ePAC últimos 5 años).
14. Listado de modificaciones de diseño que aplican a los componentes objeto de inspección, desde el origen. Incluyendo una breve descripción de la misma.
15. Listado de experiencia operativa interna y externa aplicable a los componentes seleccionados.
16. Diagrama o esquema del circuito hidráulico de las válvulas HCV-AL05A/B/C/D/E/F
17. Informes de Calificación Ambiental aplicables a los componentes seleccionados del Sistema BK
18. Las tareas del DSF (Diseño Sistemático de la Formación) asociadas a los componentes seleccionados en la inspección para los siguientes colectivos: personal con licencia de operación, auxiliares de operación y personal de mantenimiento.
19. Discrepancias identificadas y resueltas en los últimos dos años respecto al diseño de Sala de Control y paneles de parada alternativa de los componentes seleccionados.

NOTA (*): para ejecuciones de frecuencia semanal, se solicitan las del último mes; para las de frecuencia mensual, las tres últimas; para las de frecuencia trimestral, las del último año; para las de frecuencia anual, bienal o de recargas, las tres últimas.

Anexo de la Agenda: información a tener disponible durante la inspección

1. Cuadernos de cálculos relacionados con documentos base de diseño. Específicamente para las bombas BK-P01A/B:
 - a) Cálculo hidráulico del caudal de rociado y relación y justificación de los valores de prueba (RV) y de los análisis de accidentes (P/T contención)
 - b) Cálculo NPSH de las bombas.
 - c) Cálculo carga térmica en accidente de la sala de BK-P01A/B (GL-UC07A/B).
2. Isométricos de tuberías.
3. Cálculo de puntos de tarado asociados a las acciones automáticas de los componentes seleccionados.
4. Recomendaciones de los fabricantes de los componentes seleccionados.
5. Descripción y planos de disposición de equipos.
6. Diagramas de tubería e instrumentación.
7. Diagramas lógicos y esquemas de control y cableado asociados a los componentes seleccionados.
8. Esquemas unifilares eléctricos y diagramas de lazos asociados a los componentes seleccionados.

CSN/AIN/VA2/22/1068
Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463
Hoja 58 de 58

9. Diagramas de nivel y proceso de los sistemas asociados.
10. Listado de procedimientos de calibración, con la identificación de las fichas correspondientes de los instrumentos asociados para verificar la operabilidad de los componentes.
11. Dosieres de las MD.
12. Hoja de características técnicas de los equipos seleccionados (BK-P01A/B, HCV-AL05A...F, BK-OR15 y 16, y GL-UC07A/B).
13. Cap. IV del Manual de Protecciones Eléctricas, para sistemas de media tensión.

Estamos conformes con el contenido del acta CSN/AIN/VA2/22/1068 teniendo en cuenta los comentarios adjuntos.

L'Hospitalet de l'Infant a 2 de septiembre de dos mil veintidós.

Firmado digitalmente
por

Fecha: 2022.09.09
11:40:17 +02'00'

Director General ANAV, A.I.E.

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

- **Página 1 de 58, sexto párrafo.** Comentario.

Donde dice: "...D. (IPV)..."

Debería decir: "...D. (IPV)..."

- **Página 1 de 58, último 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 5 de 58, sexto párrafo.** Comentario.

Se registra una acción en la entrada PAC 22/3271 para la corrección de la errata detectada en el documento base de diseño del sistema DBD-AL respecto la clase de seguridad.

- **Página 6 de 58, del octavo al décimo párrafo.** Comentario.

Se registra una acción en la entrada PAC 22/3271 para la corrección del caudal del FR-AL01 identificado en el Estudio de Seguridad en la tabla 7.5.1-1.

En relación a las unidades asociadas a la medida de caudales en los transmisores FT-AL01/02/03/ A/B y FR-AL01, teniendo en cuenta la equivalente para agua a temperatura ambiente entre t/h y m³/h, no se considera necesario realizar ninguna modificación al respecto.

- **Página 6 de 58, penúltimo párrafo.** Comentario.

Se registra una acción en la entrada PAC 22/3271 para matizar la redacción de la función de seguridad de apertura y aislamiento del apartado 10.4.9 del Estudio de Seguridad.

- **Página 8 de 58, antepenúltimo párrafo.** Aclaración.

El valor de empuje de 4500 lb identificado en la placa de características del actuador es el mínimo valor de empuje que debe tener el actuador según los cálculos de diseño. La metodología empleada en el cálculo CN-PEST-VAL-15-02 es la desarrollada por EPRI para el programa de verificación periódica de válvulas. El valor obtenido con la metodología de EPRI es superior (10838 lb) y por tanto envolvente a las 4500 lb. Se demuestra en el mismo documento que el actuador tiene capacidad frente al empuje requerido.

- **Página 8 de 58, último párrafo.** Comentario.

En relación a la base de diseño D.2, que establece que las válvulas de aislamiento asociadas al tren de la turbina deben disponer de un acumulador para asegurar al menos una carrera de dichas válvulas cuando esté presurizado a su presión de operación de diseño, no existe un valor de presión requerido específico. Dicho valor de presión se adecua al componente instalado, por ello es un criterio de diseño de la instalación y no se considera un parámetro de control base de diseño. A este respecto no se considera necesario realizar modificación a la base de diseño D.2.

- **Página 10 de 58, penúltimo párrafo.** Comentario.

Se registra una acción en la entrada PAC 22/3271 para la corrección de la errata en la conversión del valor de caudal de 590 gpm en el diagrama de proceso D.AL200.

- **Páginas de la 14 a la 23.** Comentario.

Se registra una acción en la entrada PAC 22/3271 para analizar los cambios al Estudio de Seguridad que sean de aplicación asociados al sistema BK en base a las indicaciones de las páginas del 14 a la 23 del acta de inspección.

Asimismo, se registra otra acción en la entrada PAC 22/3271 para analizar los cambios al documento Bases de diseño que sean de aplicación asociados al

sistema BK en base a las indicaciones de las páginas de la 14 a la 23 del acta de inspección.

- **Página 16 de 58, primer párrafo.** Comentario.

Donde dice: "...M-BK-008 (**61,2 psia**), sería inferior al máximo de presión alcanzado (65,9 psia)".

Debería decir: "...M-BK-008 (**63,5 psia**), sería inferior al máximo de presión alcanzado (65,9 psia)".

- **Página 16 de 58, segundo párrafo.** Comentario.

Donde dice: "...calculado en el documento **M-BK-014 Rev. 1** "Tiempo de respuesta del sistema de rociado", de 07/1997, que fue mostrado a la inspección."

Debería decir: "...calculado en el documento **M-BK-014-1 Rev. 1** "Tiempo de respuesta del sistema de rociado", de 07/1997, que fue mostrado a la inspección."

Clarificar que la referencia correcta del cálculo del tiempo de respuesta del rociado identificado a lo largo del acta es M-BK-014-1 Rev. 1.

- **Página 16 de 58, tercer párrafo.** Aclaración.

Indicar que las penalizaciones están asociadas con el valor de pico. Se trata de una evaluación de la afectación de no tener en cuenta en las descargas de masa y energía ciertos aspectos que impactan en la evolución del accidente.

- **Página 16 de 58, último párrafo.** Comentario.

Donde dice: "...y además permite conocer si hay fugas de las válvulas **VM-BK-13A/B** (alarma bajo nivel) o si está habiendo un aporte a los colectores más allá del derivado por el efecto de vasos comunicantes con el tanque de agua de recarga."

Debería decir: "...y además permite conocer si hay fugas de las válvulas **BK-069/70 y/o BK-506/507/509/510** (alarma bajo nivel) o si está habiendo un aporte a los colectores más allá del derivado por el efecto de vasos comunicantes con el tanque de agua de recarga **por fuga a través en válvulas VM-B13A/B (alarma alto nivel).**"

- **Página 17 de 58, cuarto párrafo.** Comentario.

Donde dice: "...por lo que los caudales esperados por las boquillas serían inferiores a los de diseño (**13,44 gpm** en tren A, **13,71 gpm** en tren B, frente a 15.2 gpm de diseño)."

Debería decir: "...por lo que los caudales esperados por las boquillas serían inferiores a los de diseño (**13,18 gpm** en tren A, **13,44 gpm** en tren B, frente a 15.2 gpm de diseño)."

- **Página 18 de 58, del cuarto al sexto párrafo.** Aclaración.

Derivado de la CA-V-22/12 se emite la acción PAC 22/1247/02 para realizar una revisión global del cálculo M-BK-008 rev.3. Como consecuencia, se ha emitido el cálculo CA-V-M-BK-002 rev.0, que anula el cálculo M-BK-008 rev.3. En este nuevo cálculo hidráulico del sistema BK, se tienen en cuenta las curvas reales de las bombas empleadas en los PMV-731 y PMV-732 para la obtención de los valores de caudal en los distintos modos de funcionamiento del sistema. Para el cálculo del caudal del caso “FAC (Final Acceptance Criteria)”, se emplean las curvas de las bombas maximizadas, y se toma como condición de contorno una contrapresión de contención de 23,8 psig (38,5 psia) teniendo en cuenta la incertidumbre de la instrumentación asociada a la señal de Hi-3 y el nivel máximo del TAAR (nivel de rebosadero a una temperatura de 120 °F). De esta forma el caudal máximo que se obtiene es 3 355 gpm para el tren A.

- **Página 19 de 58, tercer párrafo.** Aclaración.

El nuevo cálculo hidráulico del sistema (CA-V-BK-002 rev.0) justifica y valida los valores empleados en el RV 4.6.2.1.b. En dicho cálculo se definen las curvas límite inferior y superior que deben cumplir las bombas de rociado para garantizar su capacidad de aportar en todo momento el caudal mínimo en caso de accidente LOCA y no superar el caudal máximo definido en el FAC análisis. Las curvas límite inferior resultantes, se corresponden con las curvas características mínimas de las bombas que podrían aportar un caudal de rociado mínimo de 2 728,26 m³/h (caudal mínimo considerado en los análisis de respuesta a contención licenciados). El valor del RV 4.6.2.1.b se encuentra por encima de la mayor curva característica mínima (que se corresponde con la de la bomba BKP01A), lo cual avala su validez como punto de pruebas en los PMV de las bombas.

- **Página 21 de 58, último párrafo.** Comentario.

Donde dice: *“Esta contribución de la bomba se justifica en una carta del fabricante, de 16/01/1979 (referencia “2.19” de MGL-001), **que fue mostrada a la inspección.**”*

Debería decir: *“Esta contribución de la bomba se justifica en una carta del fabricante, de 16/01/1979 (referencia “2.19” de MGL-001).”*

- **Página 22 de 58, quinto párrafo.** Comentario.

Donde dice: *“...remitido al CSN con la carta CNV-L-CSN-6416, a raíz de la carta del CSN de 2015 CSN/C/DSN/VA2/**1514**,...”*

Debería decir: *“...remitido al CSN con la carta CNV-L-CSN-6416, a raíz de la carta del CSN de 2015 CSN/C/DSN/VA2/**15/14**,...”*

- **Página 22 de 58, séptimo párrafo.** Comentario.

En relación al tiempo de misión de la bomba BKP01A/B supuesto en el análisis de inoperabilidad de éstas por no funcionalidad de la unidad GL-UC07A/B, efectivamente el tiempo de misión a considerar correspondería al tiempo en el

que la presión de contención baja a 1,5 kg/cm², correspondiente al tarado para el paro de las bombas según POE, correspondiente a un tiempo > 20.000 s (5,5 h). El motivo del cambio del tiempo de misión respecto al considerado en el informe DST 2016-240 Rev.0, es la actualización a los resultados del

Se abre acción en la entrada PAC 22/3271 para la revisión de los informes DST 2015-245 y DST 2016-240.

En relación a la temperatura en los motores de las bombas BKP01A/B indicar lo siguiente:

La temperatura de 40°C responde al valor de la temperatura ambiente máxima del área que se establece para el diseño de los equipos en ella presente, orientado a la calificación de los mismos para su vida útil. Destacar que esta temperatura es inferior a la última bajo la cual los equipos tendrían capacidad para desempeñar su función.

La superación puntual y limitada en el tiempo de la temperatura de diseño no supone, de forma general, un problema para la capacidad funcional de los equipos. La superación tiene como efecto acortar la vida de aquellas partes del componente susceptibles de envejecimiento térmico.

Ejemplos de la normativa y documentación de referencia donde se aceptan incrementos sobre la temperatura máxima de diseño sin que esto cuestione la capacidad funcional del equipo en la sala son:

- El NUREG-452 desarrollado por la NRC como estándar de ETF aplicables a las plantas incluye la CLO 3.7.13 de vigilancia de temperatura de área, que considera los equipos presentes en el área como operables mientras la temperatura ambiental no exceda 30°F la temperatura de diseño. Sí se requiere, sin embargo, si la situación perdura más de 8 horas un informe especial al CSN.
- El documento elaborado por la industria NUMARC 87-00 para analizar las consecuencias del Station Blackout, y en lo relativo a pérdida de ventilación, se clasifican las salas en función de la temperatura calculada en situación de pérdida de ventilación. Se definen como de Condición 1 aquellas salas en las que la temperatura máxima como consecuencia de la pérdida de ventilación no supera 120 °F (49 °C). Para los equipos situados en las salas, se considera que no se requieren acciones especiales para asegurar la operabilidad de los mismos. Esto se basa en un juicio de ingeniería sustentado en la experiencia con la operación de equipos, en el sentido de que la operación durante periodos de tiempo reducidos a temperaturas de hasta 9 °C, sobre la temperatura ambiente de cualificación ambiental (normalmente 40 °C), no afecta de forma significativa al comportamiento de los mismos.
- En el informe DST 2016-240, Rev.0 "CN. Vandellós II: Informe de resultados según POPE-40 'Prueba de la evolución de temperatura ambiental de la sala de la bomba de rociado BK-P01 A/B sin ventilación' con valores de temperatura próximos a 39°C (en TEGL41A con lecturas más conservadoras y del orden de 2,5°C superior a la máxima lectura de los registradores locales instalados durante la prueba), se observa que las lecturas de temperaturas de cojinetes y fases del motor tienden a estabilizarse con valores inferiores a los de pre-alarma:

- Temperatura de devanados: El rango de la temperatura de devanados es de 0-150 °C, con pre-alarma 105 °C y alarma a 120 °C. Durante la prueba la temperatura muestra un comportamiento similar en las tres fases y con una tendencia continua sin picos o valores puntuales anómalos hasta llegar a una estabilización en temperaturas inferiores a 65 °C y por lo tanto con margen respecto a los valores de pre-alarma de 105°C y alarma 120 °C.
- Temperatura de cojinetes: El rango de la temperatura de cojinetes es de 0-150 °C, con pre-alarma 75 °C y alarma a 90 °C. La temperatura de los cojinetes se estabiliza con valores inferiores a 51°C (cojinete superior) y 60°C (cojinete inferior). Ambos parámetros no superan el valor de pre-alarma de 75 °C y alarma 90 °C.

- **Página 22 de 58, último párrafo.** Comentario.

Se registra acción en la entrada PAC 22/3271 para analizar los cambios al documento Bases de diseño que sean de aplicación asociados al sistema BK en base a las indicaciones de las páginas de la 14 a la 23 del acta de inspección.

- **Página 23 de 58, sexto párrafo.** Comentario.

El párrafo donde dice: “La referencia del ES a la figura 6.2.2-5 de NPSH no es válida pues está “anulada”, debería eliminarse.

Clarificar que la figura 6.2.2-5 no se encuentra anulada, sino que es la tabla 6.2.2-5 la que se anuló mediante la propuesta de cambio del ES PC V/A228, por incluirse la información necesaria en la tabla 6.2.2-4, actualizándose en el texto la referencia a dicha tabla.

- **Página 23 de 58, séptimo párrafo.** Comentario.

La Tabla 6.2.2-8 no fue alcance de la PC al ES durante el licenciamiento de Los análisis de respuesta de contención se ciñen al apartado 6.2.1. Se analizará la necesidad de cambios al ES mediante la acción de la entrada PAC 22/3271 para analizar los cambios al Estudio de Seguridad que sean de aplicación asociados al sistema BK en base a las indicaciones de las páginas del 14 a la 23 del acta de inspección.

- **Página 23 de 58, último párrafo.** Comentario.

Se registra una acción en la entrada PAC 22/3271 para la corrección del POAL-20.

- **Página 24 de 58, último párrafo.** Comentario.

Se registra una acción en la entrada PAC 22/3271 para la corrección del Manual de protecciones Eléctricas.

- **Página 25 de 58, último párrafo.** Aclaración.

Los transmisores V-FTBK11A/B requieren únicamente calificación sísmica puesto que, en LOCA, las condiciones ambientales que se dan en el recinto donde se ubican los mismos (M101) son suaves. Los tag no figuran en la lista maestra de ICA ya que se clasifican ambientalmente como “SN-O” (ambiente suave normal – operacional, es decir, instrumento en ambiente suave sin calificación para radiación elevada).

Se registra acción en la entrada PAC 22/3271 para la modificación del documento MDS-BK para matizar las condiciones de calificación requeridas de dichos instrumentos.

- **Página 26 de 58, tercer párrafo.** Comentario.

Donde dice: “...y que les aplicaría el dossier **300.11.01.**”

Debería decir: “...y que les aplicaría el dossier **300.16.00.**”

- **Página 26 de 58, cuarto párrafo.** Comentario.

Donde dice: “Por otra parte, en dicha ficha se indica que la calificación sísmica y ambiental de los equipos instalados está justificada en el dossier **300.11.01.**”

Debería decir: “Por otra parte, en dicha ficha se indica que la calificación sísmica y ambiental de los equipos instalados está justificada en el dossier **300.16.00.**”

- **Página 26 de 58, segundo, tercer y cuarto párrafos.** Comentario y aclaración.

El dossier aplicable a los transmisores V-FTBK11A/B es el 300.16.00 (según refleja la ficha del catálogo de elementos de Gestec).

El dossier 300.16.00 recopila y referencia los transmisores 1E de CN Vandellòs II cuya calificación se encuentra analizada en diferentes dossieres particularizados por modelo de transmisor y aplicación, entre ellos el dossier 300.11.01. *Transmisores de presión diferencial en ambiente mild modelo* .

En relación al dossier 300.11.01, indica que los transmisores disponen de calificación para ambiente suave, mientras que estos están calificados para ambiente suave con radiación.

Existe una incoherencia documental puesto que, cuando se sustituyeron en 2009 los transmisores originales por los actuales en las posiciones V-FTBK11A/B mediante ASC V-20346, no se documentó el cambio mediante la correspondiente adenda al dossier 300.16.00; únicamente se revisó la ficha del catálogo de elementos de Gestec para cambiar la asociación de dossier (del dossier 300.13.00 de al dossier 300.16.00 de

Acorde a lo anterior, se registra acción en la entrada PAC 22/3271 para:

- Revisión del dossier 300.11.01, para formalizarlo como dossier para ambiente suave con radiación acorde a lo indicado en la ficha del modelo según consta en dossier 300.16.00.
- Realización de la correspondiente adenda al dossier 300.16.00. para que haya trazabilidad documental de dicho cambio asociado a la ASC V-20346.

- **Página 28 de 58, primer párrafo.** Comentario.

Las referencias a los procedimientos no hacen mención a los procedimientos sustituidos y anulados. La trazabilidad queda asegurada con el sistema Webdoc, donde se han incluido los anexos 2 y 5 del PGC-0.01, que es donde se incluyen los motivos de los cambios/anulaciones/sustituciones.

- **Página 28 de 58, quinto párrafo.** Comentario.

Donde dice: ***“El titular mostró una base de datos con los resultados de algunas de las observaciones de esta revisión del diseño en continuo, en la que no se incluyen observaciones sobre los componentes definidos en el alcance de esta inspección.”***

Debería decir: ***“El titular mostró una base de datos con los resultados de algunas de las observaciones de esta revisión del diseño en continuo, en la que no existen discrepancias observadas sobre los componentes definidos en el alcance de la inspección.”***

- **Página 28 de 58, sexto párrafo.** Comentario.

Donde dice: ***“Según indicó el titular, se van a sustituir todas las etiquetas con fondo negro y letras blancas de la planta, SC y resto de paneles, incluyendo las que se alimentan de tren N.”***

Debería decir: ***“Según indicó el titular, se van a sustituir todas las etiquetas con fondo negro y letras blancas de SC y del panel de parada remota, así como algunos de los paneles de planta.”***

- **Página 28 de 58, penúltimo párrafo.** Comentario.

Donde dice: ***“Adicionalmente, en este documento Y-511 en borrador se ha incluido, como anexo 2, la especificación 3860-Y-510 “Diseño de las etiquetas”, cuyo alcance...”***

Debería decir: ***“Adicionalmente, se dispone de la especificación 3860-Y-510 “Diseño de las etiquetas”, cuyo alcance...”***

Clarificar que la especificación 3860-Y-511 se formalizó en mayo del 2022. Dicha especificación no contiene como anexo el documento 3860-Y-510.

- **Página 29 de 58, segundo párrafo.** Comentario.

Donde dice: *“En relación con las Modificaciones de Diseño (MD) en las que ha participado FFHH que hayan afectado a los componentes definidos en el alcance de la inspección, el titular indicó que no han participado en ninguna PCD (Propuesta de Cambio de Diseño) o ASC (Análisis de Sustitución de Componentes) relacionada con estos componentes.”*

Debería decir: *“En relación con las Modificaciones de Diseño (MD) en las que ha participado FFHH que hayan afectado a los componentes definidos en el alcance de la inspección, el titular indicó que no ha habido ningún PCD (Paquete de Cambio de Diseño) o ASC (Análisis de Sustitución de Componentes) relacionada con estos componentes con implicaciones en cuanto a FFHH.”*

Clarificar que, tal y como se indica en el acta de inspección, FFHH si participa en el proceso de las MD, sin embargo, las modificaciones asociadas a los componentes objeto de la inspección, no requieren de su intervención ya que no suponen implicaciones desde el punto de vista de FFHH.

- **Página 31 de 58, tercer párrafo.** Comentario.

Se registra una acción en la entrada PAC 22/3271 para la mejora de las fichas de prueba de las válvulas HCV-AL05A/B/C/D/E/F del procedimiento PTVP-48.01.

- **Página 31 de 58, último párrafo.** Comentario.

El procedimiento PTVP-48.01 ya contempla en el apartado 5.6. que “Para las válvulas activas y pasivas con indicador remoto de posición, se comprobará, al menos una vez cada dos años, mediante observación local o mediante algún medio auxiliar la correspondencia entre la posición real del obturador de la válvula y la indicación del dispositivo remoto de posición”, dando cumplimiento a lo mencionado en el capítulo 3.4. del MISI-4-VN2 Apartado 5.7.2.1 “Verificación de la indicación remota de posición”. Esta tarea se considera genérica, concluyéndose que la descripción identificada en el MISI, así como en el PTVP-48.01 y PTVP-48.08, y en la tarea de mantenimiento asociada, se considera suficiente. No se considera necesario la modificación del PTVP-48.01 en este aspecto.

- **Página 35 de 58, cuarto párrafo.** Comentario.

Según POS-BK0 rev.20, previo al arranque de las bombas, se abre al 100% la válvula BK-003 (BK-P01A) y la válvula BK-006 (BK-P01B), una vez arrancadas las bombas se actúa sobre las válvulas manuales si es requerido por el MIP.

Para obtener el caudal de referencia para las pruebas MISI, es necesario cerrar ligeramente las válvulas BK-003 y BK-006, existiendo una marca en el recorrido de las válvulas como referencia para el ajuste de caudal, pero no existe ni se requiere registro de la posición. La maniobra de ajuste está recogida tanto en el POS-B K0 como en los procedimientos PMV-731 y PMV-732.

- **Página 35 de 58, último párrafo.** Comentario y aclaración.

Se registra una acción en la entrada PAC 22/3271 para clarificar en los procedimientos PMV-731 y PMV-732 la instrumentación utilizada en las pruebas de las bombas BKP01A/B.

Clarificar que los instrumentos PT-BK08A/B no se utilizan en las pruebas de las bombas asociadas al MISI, utilizándose en las comprobaciones asociadas al POS-BK0. Derivado de ello,

Donde dice: *“A este respecto, en la visita en Sala de Control se explicó a la inspección que el instrumento PT-BK08 A/B y su señal del ordenador de planta son los utilizados **habitualmente para la toma de datos en las pruebas trimestrales**”*

Debería decir: *“A este respecto, en la visita en Sala de Control se explicó a la inspección que el instrumento PT-BK08 A/B y su señal del ordenador de planta son los utilizados **en las comprobaciones asociadas al POS-BK0**”.*

- **Página 37 de 58, segundo párrafo.** Comentario

En relación a los registros de la prueba de tiempos de accionamiento de la válvula HCV-AL05E, clarificar que no se requiere la revisión de los tiempos tras la intervención mediante OT-810380. Los resultados de la prueba de tiempos tras la intervención estaban en la línea de los valores históricos de dicha válvula, no requiriéndose por tanto su modificación.

- **Página 38 de 58, último párrafo.** Comentario.

El registro AS-FOUND de una válvula de seguridad nueva de repuesto no se considera necesario ya que no proporciona información relevante al haber estado en almacén.

En relación a la información dada en los registros en los casos de sustitución de las válvulas, se propone como mejora modificar el procedimiento GMVL-050 para identificar el valor AS-FOUND de la válvula sustituida y el AS-LEFT de la nueva válvula. Se registra acción en la entrada PAC 22/3271

- **Página 40 de 58, penúltimo párrafo.** Comentario

En relación a los participantes de los pre-job revisados durante la inspección, cabe indicar que participan aquellos que tienen claramente responsabilidades y actividad directa en los trabajos a realizar. El personal no convocado en estos pre-job se consideran personal de apoyo, por ejemplo para el movimiento del actuador, actividad que gobierna el personal asistente al pre-job.

- **Página 41 y 42 de 58.** Comentario.

Se registra una acción en la entrada PAC 22/3271 para analizar los comentarios a los procedimientos de emergencia identificados en las páginas 41 y 42 del acta de inspección.

- **Página 43 de 58, penúltimo párrafo.** Información adicional.

En relación a la CA-V-21-44, la entrada PAC asociada es la 21/3888.

- **Página 44 de 58, último párrafo.** Comentario.

En relación a las leyendas asociadas a los puntos del ordenador PD7794 a PD7799 se genera la PSL V-OTO-1059, tal y como se ha identificado en la página 12 del acta de inspección.

- **Página 47 de 58, cuarto párrafo.** Comentario.

El control manual de nivel los Generadores de Vapor se entrena en el Simulador de Alcance Total con periodicidad anual dentro del programa de formación, en base a los Procedimientos de Operación Emergencia donde se requiere el control de las HCV-AL05A/B/C/D/E/F. Para ello, el programa de formación incluye tareas, basadas en el DSF (01-05-E000-01, 01-05-E00-01 y 01-05-ES12-01) que transitan por los procedimientos que solicitan al operador este control (POE-E-0, POE-E-1, POE-ES-1.2 entre otros) como se indica en el APS. Este entrenamiento se ha realizado dando la opción al operador de controlar las válvulas en modo regulación en manual o en modo todo-nada.

No se ha identificado, en estas situaciones, que los operadores controlen las válvulas en modo todo-nada, optando estos por el modo de regulación manual que sería el recomendado para tener un control más preciso.

Por lo que se propone una acción de mejora al programa de entrenamiento, con objeto de entrenar de forma más sistemática el control todo-nada en el entorno de escenarios con disparo de reactor. En el próximo ciclo de formación, compatible con los plazos de modificación que requiera el simulador para su entrenamiento, se incluirá de forma periódica el control de nivel de alguno/s GV, mediante las HCV- AL05A/B/C/D/E/F en modo todo-nada, forzando este como único modo de regulación disponible.

Para ello, se registran las acciones siguientes en la entrada PAC 22/3271:

- Verificar el alcance del simulador de alcance total para entrenar el control todo-nada de las HCV-AL05, incluyendo la malfunción que lo requiere.
- Incluir en el programa de entrenamiento el control todo-nada de las HCV-AL05.

- **Página 47 de 58, séptimo párrafo.** Comentario.

Se registra una acción en la entrada PAC 22/3271 para sustituir el término "trivial" en la base de datos de tareas de entrenamiento de los auxiliares de operación, por otro que no genere confusión a la hora de referirse a tareas equiparables desde el punto de vista formativo.

- **Página 48 de 58, onceavo párrafo.** Comentario.

Ver comentario de la página 6, del octavo al décimo párrafo.

- **Página 51 de 58, tercero párrafo.** Comentario.

Ver comentario de la página 31, último párrafo.

- **Página 51 de 58, cuarto párrafo.** Comentario.

Ver comentario de la página 47, cuarto párrafo.

- **Página 51 de 58, sexto párrafo.** Comentario.

Ver comentario de las páginas 14 a 23.

- **Página 51 de 58, séptimo párrafo.** Comentario.

Ver comentario de las páginas 14 a 23.

- **Página 52 de 58, segundo párrafo.** Comentario.

Ver comentario de la página 22, último párrafo.

- **Página 52 de 58, cuarto párrafo.** Comentario y aclaración.

Donde dice: *“En el dossier resumen **300.16.01** se indica que...”*

Debería decir: *“En el dossier resumen **300.16.00** se indica que...”*

Ver comentarios a las páginas 25 último párrafo y página 26 del segundo al cuarto párrafo.

CSN/DAIN/VA2/22/1068

Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463

Hoja 1 de 5

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el “Trámite” del Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/VA2/22/1068** correspondiente a la inspección realizada en la Central Nuclear de Vandellós II los días 4, 5, 6, 7, 8 27 y 29 de abril de dos mil veintidós, los inspectores que la suscriben declaran:

- **Página 1 de 58, sexto párrafo:** se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta. El texto queda así: “ (IPV)”.
- **Página 1 de 58, último párrafo:** se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta. Se tendrá en cuenta a los efectos oportunos
- **Página 5 de 58, sexto párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 6 de 58, del octavo al décimo párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 6 de 58, penúltimo párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 8 de 58, antepenúltimo párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 8 de 58, último párrafo:** no se acepta el comentario.

El término base de diseño se refiere en este caso (ver IS-26 o 37) a la información que identifica las funciones específicas a realizar por un componente de la instalación, y los valores específicos o su rango para los parámetros que son límites de referencia para el diseño. Estos valores se derivan de los efectos del accidente postulado (SBO, extensión de diseño) para el cual el componente debe cumplir su función (abrirse cuando se actúa desde sala de control). Sin embargo, el término “presión de operación de diseño” de D.2 del DBD-AL no está definido mientras que la presión del acumulador con la que se actúan estas válvulas en el procedimiento del titular de SBO, el POE-ECA-0.0, sí que lo está, siendo el tarado de alarma por baja presión del actuador.

- **Página 10 de 58, penúltimo párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Páginas de la 14 a la 23:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 16 de 58, primer párrafo:** se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta. El texto queda así: “63,5 psia”, en lugar de “61,2 psia”.
- **Página 16 de 58, segundo párrafo:** se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta. El texto queda así: “M-BK-014-1 Rev. 1” en lugar de “M-BK-014 Rev.1”. Este cambio también se aplica al resto de casos análogos: 5 veces en la página 16 y 2 veces en la 18.

- **Página 16 de 58, tercer párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta. Se añade al respecto lo siguiente: Las penalizaciones de las descargas de masa y energía, a efectos de licenciamiento del análisis de respuesta P/T de contención aumentan una cierta cantidad fija el pico de presión obtenido sin tener que recalcular las descargas de masa y energía. No obstante, esto no quiere decir que las causas de las que se derivan estas penalizaciones, de aplicarse realmente al cálculo de las descargas de masa y energía, no fueran a afectar también a la evolución obtenida en el transitorio de presión de la contención.
- **Página 16 de 58, último párrafo:** se acepta parcialmente el comentario, que es información adicional que modifica el contenido del acta. El texto queda así: "... y además permite conocer si hay fugas a través de válvulas que aumenten o reduzcan el nivel de la columna de agua (alarma por alto o bajo nivel, respectivamente), como puede ser, por ejemplo, a través de las válvulas VM-BK-13A/B".
- **Página 17 de 58, cuarto párrafo:** se acepta parcialmente el comentario, que modifica el contenido del acta. El texto queda así: "... por lo que los caudales esperados por las boquillas serían inferiores a los de diseño (13,18 gpm en tren A, suponiendo un caudal del tren de 2728,26 gpm, y 13,46 gpm en tren B, suponiendo un caudal del tren de 2732,47 gpm)".
- **Página 18 de 58, del cuarto al sexto párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 19 de 58, tercer párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta. Se realiza no obstante la siguiente puntualización: Se entiende que 2728,26 m3/h que indica el titular es una errata y que se refiere a 2728,26 gpm.
- **Página 21 de 58, último párrafo:** se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta. Se elimina el siguiente texto: ", que fue mostrada a la inspección".
- **Página 22 de 58, quinto párrafo:** se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta. El texto queda así: "CSN/C/DSN/VA2/15/14", en lugar de "CSN/C/DSN/VA2/1514".
- **Página 22 de 58, séptimo párrafo:**

En cuanto al comentario relativo al tiempo de misión y a la acción PAC, se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

En cuanto al comentario relativo a la temperatura ambiente máxima de las bombas, se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 22 de 58, último párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 23 de 58, sexto párrafo:** se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta. Se elimina el párrafo: "La referencia del ES a la figura 6.2.2-5 de NPSH no es válida pues está "anulada".

- **Página 23 de 58, séptimo párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 23 de 58, último párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 24 de 58, último párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 25 de 58, último párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 26 de 58, tercer párrafo:** se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta. El texto del acta queda como "300.16.00" en lugar de "300.11.01"
- **Página 26 de 58, cuarto párrafo:** se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta. El texto del acta queda como "300.16.00" en lugar de "300.11.01"
- **Página 26 de 58, segundo, tercer y cuarto párrafos:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 28 de 58, primer párrafo:** se acepta el comentario. Del texto del acta se elimina "sin embargo, la inspección pudo comprobar que en el nuevo procedimiento PGC-2.07 no referencia el PGC-1.28, por lo que no facilita la trazabilidad de dichos procedimientos".
- **Página 28 de 58, quinto párrafo:** se acepta el comentario. El texto del acta queda como "El titular mostró una base de datos con los resultados de algunas de las observaciones de esta revisión del diseño en continuo, en la que no existen discrepancias observadas sobre los componentes definidos en el alcance de la inspección".
- **Página 28 de 58, sexto párrafo:** se acepta el comentario. El texto del acta queda como "Según indicó el titular, se van a sustituir todas las etiquetas con fondo negro y letras blancas de SC y del panel de parada remota, así como algunos de los paneles de planta".
- **Página 28 de 58, penúltimo párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 29 de 58, segundo párrafo:** se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta.
- **Página 31 de 58, tercer párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 31 de 58, último párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 35 de 58, cuarto párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 35 de 58, último párrafo:**

En cuanto al primer párrafo del comentario, se acepta. Se trata de información adicional que no modifica el contenido del acta.

En cuanto a la rectificación del texto del acta solicitada por el titular, no se acepta el comentario, ya que el acta pretende reflejar que en un párrafo de los procedimientos para las pruebas trimestrales de las bombas del sistema BK, se da al operador la opción de emplear los instrumentos de referencia PT-BK08 A/B para la lectura de la presión de descarga.

- **Página 37 de 58, segundo párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 38 de 58, último párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 40 de 58, penúltimo párrafo:** se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta.
- **Página 41 y 42 de 58:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 43 de 58, penúltimo párrafo:** se acepta el comentario, en base al cual se modifica el contenido del acta. El texto queda así: “y con entrada PAC asociada 21/3888 (aunque no se indica dicha entrada en la CA),” en lugar de “y sin referencia PAC asociada,”
- **Página 44 de 58, último párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 47 de 58, cuarto párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 47 de 58, séptimo párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 48 de 58, onceavo párrafo:** se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta.
- **Página 51 de 58, tercero párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 51 de 58, cuarto párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 51 de 58, sexto párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 51 de 58, séptimo párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Página 52 de 58, segundo párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

CSN/DAIN/VA2/22/1068

Nº EXP.: VA2/INSP/2022/463

Hoja 5 de 5

- **Página 52 de 58, cuarto párrafo:** se acepta el comentario del titular que modifica el contenido del acta. El texto del acta indicará "300.16.00" en lugar de "300.16.01". Respecto a las otras páginas del acta mencionadas por el titular en su comentario, se aplica la misma respuesta dada más arriba en este documento de diligencia.