

ACTA DE INSPECCIÓN

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

CERTIFICAN: Que se personaron entre los días 16 a 18 de noviembre de 2010 en el emplazamiento de la Central Nuclear Vandellós 2 (en adelante CNVA2) cuenta con Autorización de Explotación concedida por Orden Ministerial de fecha veintiuno de julio de dos mil diez. Que, asimismo, D. [REDACTED] se personaron el 15 de diciembre de 2010 en el emplazamiento de la citada central.

Que el objeto de la inspección fue realizar la inspección de bases de diseño de componentes de acuerdo con el procedimiento PT.IV.218, encuadrada en el Plan Básico de Inspección previsto para CNVA2 durante el año 2010 y cuya agenda se adjunta a la presente Acta.

Que la Inspección fue recibida por D. [REDACTED] Director de CNVA2; D. [REDACTED] Jefe de Ingeniería de Diseño de ANAV, D^a [REDACTED] Jefa de licenciamiento de CNVA2 y personal técnico de la central quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

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

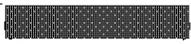
Que de las manifestaciones efectuadas por los representantes de la central y de la documentación exhibida ante la Inspección resultó lo siguiente:

RESPECTO DE LA TURBOBOMBA DE AGUA DE ALIMENTACIÓN AUXILIAR (AL), se realizaron las siguientes comprobaciones.

- Que en relación con las bases de diseño del tanque de compensación AL-T02, el titular manifestó que efectivamente dicho tanque no se encontraba en el diseño original del sistema y que se introdujo como una mejora para reducir los efectos de los transitorios compensando la demanda de agua que se produce durante los arranques del sistema cuando éste está alineado al tanque de condensado AP-T01. El titular mostró el cálculo AL-002 que incluye los cálculos necesarios para el dimensionamiento de dicho tanque que está diseñado según ASME III, clase de seguridad 3 y es de categoría sísmica 1. La

inspección indicó que las bases de diseño del componente deberán incluirse en el documento de Bases de Diseño (DBD) del sistema AL y en el capítulo 10.4.9 el Estudio de Seguridad (ES). Asimismo indicó que deberá corregirse la errata de la tabla 6.4 del DBD que especifica que el fluido contenido en dicho tanque es agua desalada.

- Que respecto a la base de diseño F del DBD AL (C), el titular incluirá el valor numérico de la presión de suministro de agua de alimentación auxiliar a los generadores de vapor que corresponde a 1185 psig + 3 % (presión de más bajo tarado del conjunto de válvulas de seguridad más la presión de acumulación de diseño). Para justificar este valor el titular entregó copia de la hoja de datos de las válvulas de seguridad de vapor principal.
- Que en relación con la base de diseño F sobre el diseño de las bombas del sistema AL, el titular mostró a la Inspección las revisiones 4, 6 y 7 del cálculo AL-002 en las que se consideran los márgenes especificados por Westinghouse en cuanto a tener en cuenta el caudal de recirculación, el desgaste de la bomba (se considera un valor del 8 % de pérdida de caudal por desgaste del equipo) y la pérdida de carga en los venturis de cavitación.

Que la base de diseño I establece que los actuadores de las válvulas HCV-AL-05D/E/F dispondrán de un acumulador diseñado para almacenar la energía suficiente para realizar al menos una carrera de la válvula. El Estudio de Seguridad en la página 10.4.9-7 indica que dicha capacidad será la correspondiente a un ciclo de actuación (apertura, cierre). El titular manifestó que no hay un cálculo de dimensionamiento de estos acumuladores y que únicamente se cuenta con la especificación del fabricante de los actuadores electro-hidráulicos de las válvulas . En dicha especificación se recoge que el acumulador tendrá la suficiente energía almacenada como para realizar dos carreras del actuador de la válvula. La inspección indicó que se deberán aclarar las posibles discrepancias y corregir los documentos afectados.

Adicionalmente, la Inspección comprobó que mediante las pruebas que se realizan en laboratorio siguiendo el procedimiento GIMP-211 "*Prueba de los actuadores electrohidráulicos de las válvulas HCV-AL05A/B/C/D/E/F*", se completan más de dos carreras del actuador cuando se utiliza únicamente el nitrógeno contenido en los acumuladores.

- Que la inspección indicó que deberá diseñarse una prueba periódica para la actuación completa de las válvulas HCV-AL-05D/E/F en condiciones de SBO desde Sala de Control. Actualmente se prueba el actuador de la válvula en laboratorio con una frecuencia de 6 recargas según el procedimiento recogido en el apartado anterior (GIMP-211) y se intercambia la posición del actuador de cualquiera de las seis válvulas HCV-AL-05A/B/C/D/E/F con otro actuador de repuesto.

- Que en relación con la base de diseño D del DBD AL (C) que establece los requisitos para calcular el volumen mínimo de agua que debe estar disponible en los tanques AP-T01 y AL-T01 para abastecer al sistema AL, el titular mostró a la Inspección el cálculo AP-001 rev. 2 en el que se recoge que, según el documento de Westinghouse PIP 10.1 Sección 5.4 rev. 3 figura 5.4.11, las necesidades de agua para el sistema AL en tanque AP-T01 serán 200.000 gal. En este mismo documento se especifica un volumen requerido para el tanque AL-T01 de 1.200.000 gal. En los posteriores aumentos de potencia de la central, Westinghouse reevaluó los volúmenes de agua requeridos y comprobó que éstos estaban por debajo de lo especificado inicialmente, por lo que los valores indicados anteriormente se han mantenido constantes desde el diseño original de la central.
- Que en la base de diseño D del Documento de Bases de Diseño del sistema AL se establece que:

“El sistema se conectará también a un suministro de agua grado de seguridad para largo plazo capaz de suministrar a los generadores de vapor suficiente agua de alimentación para permitir mantener la central en condición de espera caliente durante 7 días (después de un disparo del reactor desde plena potencia)”

La inspección comprobó que el tanque AL-T01 no tiene asociado ningún requisito de nivel que asegure el volumen mínimo para cumplir la base de diseño anterior. La cumplimentación del POV-02 ANEXO-I exige la anotación de la lectura de los instrumentos de nivel LI-AL21A/B pero no establece un valor mínimo para declarar la operabilidad del AL-T01 y tampoco exige el alineamiento o la comprobación de la operabilidad de las válvulas situadas en el camino de flujo entre el depósito AL-T01 y la aspiración de las bombas del sistema AL, siempre que éste sea la fuente de suministro de las bombas de agua de alimentación auxiliar.

- Que la CLO 3.7.1.3 requiere que el volumen contenido en el tanque de almacenamiento de condensado sea, “al menos 757 m³ (200.000 gal) correspondiente a un nivel de 56 %”. La Inspección comprobó que el 56% del rango de medida del instrumento de nivel corresponde en realidad a un valor superior a 900 m³. Este exceso respecto a los 757 m³ se justifica por un 12,8 % adicional que se establece con el fin de que por encima de la boquilla de aspiración de la bomba quede una altura suficiente de agua para que no aparezcan remolinos (Condensate Storage Tank Low Level Switchover Setpoint). La Inspección indicó que el titular deberá revisar esta Especificación Técnica de Funcionamiento (ETF) con el fin de que se aclare la contradicción que existe entre volúmenes y % requerido. También deberá tener en cuenta en esta revisión lo indicado más adelante en esta Acta respecto a las recomendaciones de Westinghouse tras el análisis del TB-09-4 rev. 0 y 1.

Adicionalmente, según el ES pg. 10.4.9-12 “cuando se activan las alarmas de bajo nivel en el tanque correspondiente o baja presión en la aspiración de las bomba el operador dispone de 20 minutos para tomar las acciones oportunas”. La Inspección indicó que el

titular deberá justificar el origen de este requisito así como su consideración en las ETF y en los procedimientos de emergencia. Igualmente, deberá considerar la posibilidad de disponer de alarma de bajo nivel en el tanque. Actualmente no existe esta alarma y el operador debe vigilar continuamente el nivel del tanque en una operación de emergencia.

- Que como consecuencia de los dos aumentos de potencia que ha llevado a cabo CNVA2, el volumen requerido en tanque AP-T01 quedó establecido en 166,280 galones (WENX 01/14 "Vandellós II Mini-Uprating and Fuel Change Program", octubre 2001).
- Que en relación con el análisis del Boletín Técnico TB-09-4 "Impacto del calor aportado por las bombas auxiliares en los análisis y metodologías de W y CE" emitido el 08/04/2009, los técnicos de la central entregaron copia de la carta de referencia WIN/10/1/124 del 9/02/2010, en la que se concluye que se requerirían 1300 galones adicionales. Esta cantidad representa menos del 1 % de la capacidad requerida actualmente (166,280 galones). El titular manifestó que este volumen adicional está absorbido por el margen que existe en la CLO 3.7.1.3 en la que se requiere un volumen total de 200.000 galones.

Que en lo que se refiere al análisis del Boletín Técnico TB-09-4 Rev. 1 emitido el 04/06/2010, los técnicos de la central entregaron copia de la carta de de referencia WIN/10/1/1339 del 14/10/2010. En este caso Westinghouse recomienda que se verifique que se dispone de margen entre el valor de las temperatura del AAA considerado en los análisis de seguridad del ES (48,9 °C) y la temperatura máxima del agua de alimentación auxiliar. Asimismo se indica que un margen de 5,5 °C sería suficiente para poder cubrir el posible incremento de temperatura por aporte de energía de estas motobombas. En el momento de la inspección el titular estaba pendiente de establecer un plazo para analizar las recomendaciones de Westinghouse y no había abierto ninguna acción en el PAC relacionada con este tema.

- Que en relación con el análisis determinista de inundaciones en la sala de turbobomba, los técnicos de la central mostraron el cálculo de referencia 3860-N-NIW10 del 2-12-87 en el que se concluye que el máximo nivel de inundación sería 13 cm si la rotura se produjera en la tubería BM-059-HBD-8, y 31 cm si la inundación se produjera por la actuación del sistema contraincendios.

Los técnicos de la central también mostraron las conclusiones de la rev. 1 del APS de inundaciones internas de CNVA2 en relación con el cubículo W-1-3 donde se encuentra la turbobomba y según el cual se alcanzaría un nivel de 1,913 m. Los representantes de la central manifestaron que este cálculo probabilista se realiza con hipótesis muy conservadoras y que, a pesar del alto valor alcanzado, el incremento de la frecuencia de daño al núcleo por este suceso es despreciable.

- Que en cuanto al NPSH disponible en la turbobomba, los representantes de la central mostraron el cálculo AI-002 rev. 6 en el que se obtiene un resultado de 38,43 ft.c.a. Por otro lado, el NPSH disponible para la turbobomba es 31,1 ft según la hoja de datos del equipo, mientras que tanto en el DBD como en el ES se incluye un valor de 34 ft.. La Inspección indicó que se deberán modificar estos últimos documentos para incluir los valores correctos.
- Que la Inspección comprobó que el cálculo AL-002 “Dimensionamiento bombas de agua de alimentación auxiliar” rev. 4 del 25/03/1983, contiene el reparto de caudales en diferentes situaciones del Generador de Vapor y que es el origen de la tabla 10.4.9-6 del Estudio de Seguridad.

Que la Inspección indicó que con el diseño actual de panel de parada remota (que no cuenta con ningún tipo de control asociado al tren de la turbobomba de agua de alimentación auxiliar) y debido a las dificultades para operar la turbobomba desde el panel local CL-06 en situaciones de emergencia (ver al respecto la parte de esta acta de inspección dedicada a la acción humana de control de nivel en los generadores de vapor con el AL), existe una duda razonable de que el sistema de agua de alimentación auxiliar pueda ser operado completamente desde fuera de la sala de control, tal y como se indica en la base de diseño 8 de la sección 10.4.9.1.1 del Estudio de Seguridad y en la base de diseño L del DBD del sistema AL.

Debido a lo anterior, la Inspección indicó que CNVA2 deberá analizar la necesidad de incluir los mandos y controles necesarios del tren de la turbobomba del sistema AL en el panel de parada remota y que dicho análisis puede enmarcarse en la contestación a la Instrucción Técnica complementaria relativa al cumplimiento con el Criterio General de Diseño 19 del 10CFR50 Apéndice A (Sala de Control).

- Que la base de diseño E del Documento de Bases de Diseño del sistema AL establece que:

“El Sistema de Agua de Alimentación auxiliar (AL) (C) será capaz de suministrar automáticamente el caudal mínimo requerido a los dos generadores de vapor intactos en 60 segundos, incluyendo el retardo en recibir alimentación eléctrica de emergencia después de recibir la señal de actuación del sistema procedente del Sistema de Actuación de Salvaguardias Tecnológicas (SA) (C).”

Durante la inspección se comprobó que CNVA2 no tiene incluido entre sus requisitos la comprobación periódica de esta base de diseño.

Adicionalmente y como consecuencia de suceso AS2-122 “Parada no programada por la aplicación de la acción de la CLO 3.7.1.2 al declarar inoperables la turbobomba y la motobomba A de agua de alimentación auxiliar”, CNVA2 realizó pruebas de capacidad de caudal de todas la bombas del sistema AL con inyección real a los Generadores de

Vapor pero tampoco incluyó entre sus criterios de aceptación que el sistema debería suministrar el caudal requerido en 60 segundos.

Asimismo y como lección aprendida del suceso mencionado, la Inspección indicó que se deberá diseñar una prueba periódica de inyección real a los generadores de vapor para comprobar la capacidad del sistema de forma que no queden tramos del mismo sin probar., tal y como se realiza actualmente cada recarga en C.N. Ascó 1 y 2.

- Que en relación con el funcionamiento de la turbobomba con presión de vapor inferior a 100 psia (7,2 kg/cm²), los técnicos de la central entregaron copia de los resultados de la ejecución de la prueba de puesta en marcha del 14-04-87 según el procedimiento PPN-AL_202 rev. 0 "Prueba de la turba-bomba de agua de alimentación auxiliar". Dentro del apartado de "objetivos" de dicho procedimiento se incluye la comprobación de que la turbobomba cumple con el punto de funcionamiento a mínima presión de vapor que en la prueba alcanzó un valor mínimo de 6 kg/cm².

Que en lo que respecta a los filtros temporales que se encuentran situados en la aspiración de las bombas del sistema AL, los técnicos de la central entregaron copia de de las órdenes de trabajo de referencia 217187, 88 y 89 emitidas para el desmontaje y retirada del filtro temporal de las bombas ALP01A, ALP01B y ALP02 respectivamente, en septiembre de 2009.

- Que la base de diseño G del Documento de Bases de Diseño del Sistema FC establece las dos siguientes características del variador de velocidad de la turbobomba:
 - La pérdida de señal de control del mecanismo variador de velocidad hará que la turbina se mantenga en la velocidad establecida antes de la pérdida de señal.
 - En un disparo de la turbobomba, el mecanismo variador de velocidad se situará en posición de velocidad nominal de la turbina y permanecerá así hasta que la turbina funcione nuevamente tras intervenir el operador.*

*La Inspección indicó que entiende como velocidad nominal la correspondiente a la posición del potenciómetro en 7,95 (4610 rpm) que corresponde al ajuste inicial actual en Sala de Control y que se recoge en el informe de Dirección Central Nuclear Vandellós II 2007/2837 "*Pruebas de capacidad de las motobombas y de la turbobomba del sistema de agua de alimentación auxiliar*".

La Inspección comprobó que dichas características del variador de velocidad de la turbobomba no habían sido objeto de ninguna comprobación por parte del titular durante la Puesta en Marcha de la planta ni en la operación posterior de la misma y que, como consecuencia, deberá diseñarse una prueba que confirme el funcionamiento de este dispositivo según el diseño establecido.

- Que en relación con la turbobomba de Agua de Alimentación Auxiliar, la Inspección solicitó las acciones de prueba e inspección que se realizan dentro del programa de inspección en servicio.
- Que respecto a la prueba funcional de la turbobomba, los representantes de CNVA2 indicaron que el procedimiento aplicable es “Comprobación operabilidad turbobomba agua de alimentación auxiliar AL-P02” de referencia PMV-723 rev. 7 (8/09/2009). Que dicho procedimiento está desarrollado en base a los requisitos de la sección ISTB del código ASME OM, dando cumplimiento al Requisito de Vigilancia (RV) 4.0.5. Que mediante la aplicación de dicho procedimiento también se da cumplimiento al requisito de la ETF 4.7.1.2., que requiere verificar específicamente los valores de presión de descarga y caudal establecidos en la misma. Que el procedimiento vigente había sido revisado como consecuencia de la aplicación de los nuevos requisitos definidos en el programa de pruebas de bombas, capítulo 3.3. del Manual de Inspección en Servicio de CNVA2 (MISI-3-VA2) para el tercer intervalo de inspección (Mayo 2009-Mayo 2019), como consecuencia de la nueva edición de ASME aplicable, Ed 2001 incluyendo la Adenda de 2002 y 2003, la cual requiere clasificar las bombas en función del tiempo de funcionamiento, establecer dos tipos de prueba con frecuencia diferente y definir los límites de operabilidad y la precisión de los instrumentos utilizados para cada tipo de prueba.
- Que de acuerdo a lo definido en el procedimiento general “Propuesta de emisión/modificación del procedimiento” de referencia PA-102, los cambios introducidos se encuentran reflejados en el propio procedimiento, siendo los más importantes los siguientes: Incorporar en condiciones iniciales los rangos y la precisión requeridos a los instrumentos de prueba, describir en instrucciones la necesidad de establecer el tipo de prueba a ejecutar y separar los datos requeridos por MISI o ETFs, acciones a tomar dependiendo del motivo de la prueba y de su resultado e incorporar la nueva curva de la bomba con los nuevos límites, para los dos tipos de prueba.
- Que de la revisión del procedimiento, la Inspección señaló que para el cumplimiento de la ETF se define el criterio de aceptación específico consistente en que la bomba desarrolle una presión de descarga $\geq 104,76 \text{ kg/cm}^2$ con un caudal superior a $172 \text{ m}^3/\text{h}$, que es exactamente el valor del R.V. 4.7.1.2.b.2), no teniendo en cuenta las incertidumbres de la instrumentación de medida, que según ASME/OM para esta prueba (prueba trimestral) se requiere una precisión de $\pm 2\%$ para la instrumentación de presión y caudal. Que la Inspección indicó que esto mismo ocurre en los procedimientos PMV-721 y 722 que corresponden a las motobombas AL-P01A y B.

Otro aspecto de este procedimiento identificado por la Inspección que requiere justificación por parte del titular fue el valor del caudal de recirculación de la turbobomba, el cual según aparece en las hojas de registros del procedimiento PMV-723 es de $20 \text{ m}^3/\text{h}$ cuando en el Estudio de Seguridad se especifica un valor de $28,4 \text{ m}^3/\text{h}$.

Que la Inspección solicitó los registros correspondientes a las pruebas funcionales realizadas a la turbobomba en los dos últimos ciclos, verificándose el cumplimiento de la frecuencia y tipo de prueba, así como su realización tras mantenimiento en caso de que haya sido efectuado, sin que se destaque nada reseñable, salvo en las pruebas efectuadas con fecha 15/01/2010 y 15/04/2010 en las que, según los registros, los indicadores de presión de aspiración y descarga habían sido utilizados fuera del periodo de vigencia de la calibración. En dichas pruebas se indicaba como fecha para la próxima calibración de estos indicadores, el 15/11/2009. Que la Inspección solicitó los registros de calibración de los indicadores de presión de aspiración y descarga utilizados en dichas pruebas, ambas de tipo B con frecuencia trimestral, entregándose por parte del titular la orden de trabajo, de referencia V0412258, de fecha 03/11/09, por la que se calibraron los indicadores de presión de aspiración y descarga de las motobombas y de la turbobomba con una precisión dentro del rango de $\pm 1\%$.

Que la Inspección solicitó el registro de calibración del instrumento utilizado durante la prueba completa de fecha 18/10/2010, para el valor de presión de aspiración, R-9819-UG, comprobándose que había sido calibrado con la precisión requerida de 0,5% mediante la OT4088081.

Que la Inspección solicitó información sobre el programa de exámenes realizado al soporte de la turbobomba de agua de alimentación, AL-P02. Que según el MISI vigente, el área correspondiente a este soporte, K-AL-P02-1, se encuentra requerido a examen visual de acuerdo con los requisitos de la subsección IWD (aplicables a áreas de clase 3) e IWF (aplicable a soportes). Que dicha área de examen corresponde a un soporte integral soldado a la turbobomba AL-P02, de tipo faldilla, clasificado como ítem D1.30 y categoría D-A según la subsección IWD de ASME XI. Que los representantes del titular mostraron la orden de trabajo, OT-270766, de fecha 22/09/03, por la cual cumplieron el requisito de inspección aplicable por IWD y IWF, consistente en un examen visual efectuado mediante el procedimiento de referencia VT-24. Que el examen se encuentra recogido en la hoja de registro HT-VN2-03-K-AL-P02-1/1.

- Que la inspección revisó las siguientes modificaciones de diseño relacionadas con el tren de la turbobomba de agua de alimentación auxiliar:
 - PCD-V/21381 (año 2007): Instalar indicador de nivel de agua en chimenea de la Terry. El objeto de esta PCD era instalar una alarma de alto nivel de condensado en el fondo de la chimenea de extracción de vapor que avisaría de una obstrucción del drenaje del fondo de la misma. No obstante, esta PCD no llegó a implantarse debido a que se consideró que el drenaje funcionaba correctamente.
 - PCD-V/21809 (año 2006): Modificación de las líneas de AL y AP para permitir la realización de la prueba hidrostática en tramos de tubería enterrada.

- PCD-V/21265 (año 2004): El objeto de esta modificación es instalar un venteo en la tubería de aspiración de la turbobomba ALP02 debido a que quedaban puntos sin posibilidad de llenarse y ventearse, con los consiguientes problemas de falta de caudal y cavitaciones al ponerla en servicio. Junto con la línea de venteo se instaló una válvula de aislamiento enclavada cerrada en operación, AL-365.
 - PCD-V/20872 (año 2004): Instalación de la válvula VN-AL-075 en la línea de recirculación de pruebas de las motobombas y turbobomba del AL. Con esto se consigue eliminar el fallo en la aportación de agua a los generadores de vapor en el caso de producirse un fallo potencial en una de las válvulas de recirculación de las bombas (AL-071, 68, 67, 64, 60 y 63), así como disminuir las indisponibilidades por las pruebas trimestrales del agua de alimentación auxiliar.
 - PCD-V/20718 (año 2004): Se trata de una PCD documental para actualizar la documentación en los catálogos de elementos de los paneles A-78-1/2 cambiando los finales de carrera cerrados por abiertos de las válvulas HCV-AL05A/B/C/D/E/F tras comprobar que la lógica era correcta.
 - NCD-31678 (año 2010): Sustitución de los instrumentos FIAL23A y FIBG60 analógicos por unos caudalímetros digitales de mayor rango. En el momento de la inspección todavía no se había emitido formalmente la PCD que se encontraba en fase de diseño. El titular mostró la Propuesta de Solicitud de Cambio de Diseño V-MIP-0016 emitida el 21/02/2008 y que se justifica por la necesidad de tener mayor precisión y fiabilidad en la ejecución de las PMV 721, 722 y 723 correspondientes a las pruebas trimestrales de las bombas ALP01A, ALP01B y ALP02.
 - NCD-V/30487 (año 2008): El objeto de esta NCD es resolver la acción correctora 08/1386/01 de Regla de Mantenimiento para evitar fallos de cortocircuitos y derivaciones a tierra junto a los conectores  de los cables de las bombas de aceite de las válvulas HCV-AL05A/B/C/D/E/F y PCV-AL15A/B. Se sustituyeron dichos conectores por bornas flotantes.
 - PCD-V/21496 (año 2008): Conducir la descarga de la válvula de seguridad AL-400 a un sumidero exterior del edificio con el fin de evitar inundaciones en el cubículo de la bomba AL-P02 y dañar los cuadros eléctricos próximos. Esta PCD es consecuencia de una experiencia operativa propia de CNVA2.
 - PCD-V/31105 (año 2010): Modificar elementos en diagramas de tuberías e instrumentación y en concreto la válvula HV-FC62 que está designada en el TEI 3860-2M-E.FC300 como válvula de compuerta cuando es de globo.
- Que la Inspección revisó las siguientes órdenes de trabajo correctivo relacionadas con el tren de la turbobomba de agua de alimentación auxiliar:

- OT-V036490 (fecha finalización 08/09/2007): se revisó la turbina porque no disminuía de revoluciones. La válvula de regulación no funcionaba correctamente debido a que la unión de la leva con el pistón regulador era excesivamente rígida.
 - OT-V0344870 (fecha finalización 06/08/2007): revisión general de la turbobomba AL-P02 según el procedimiento GMPP-027. Como consecuencia se realizó una modificación en la leva de la válvula de regulación que quedaba muy separada del pistón. Se realizó un quiebro en la leva para ir a buscar la perpendicularidad con el pistón actuador.
 - OT-V0351837 (fecha finalización 08/09/2007): Comprobación del estado general de la turbobomba (presión, caudal, vibraciones y temperaturas) según GMPP-025. Durante las comprobaciones se observó que la turbobomba no disminuía revoluciones. Se alargó el taladro coliso existente entre el brazo de la válvula y el pistón para correcto centrado con el pistón.
 - OT-V0344870 (fecha finalización 06/08/2007): revisión general de la turbobomba AL-P02 según el procedimiento GMPP-027 y de la turbina FC-K02 según REV-P-1.
 - OT-V0299368 (fecha finalización 11/04/2007): revisión general cada 5 años del actuador HVHCVL05D según procedimiento GIMP211 a realizar en taller durante el ciclo después de la sustitución en recarga-14. Este actuador pasa a la HCVL05E. Durante la prueba de actuación sin alimentación eléctrica a las bombas presurizadoras, el actuador realizó 3 carreras y 3/4 con el N₂ contenido en el acumulador.
 - OT-V0345496 (fecha finalización 16/03/2009): revisión general cada 5 años del actuador HVHCVL05E según procedimiento GIMP211. Este actuador pasa a la HCVL05B. Durante la prueba de actuación sin alimentación eléctrica a las bombas presurizadoras, el actuador realizó 4 carreras con el N₂ contenido en el acumulador.
 - OT-V0354260 (fecha finalización 30/04/2007): aparece anomalía en la HCV-AL05F por bomba funcionando un tiempo mayor de 2 minutos. Se sustituye el presostato de arranque por el del actuador que estaba revisado y previsto montar en la HCV-AL05E en la siguiente recarga.
- Que en relación con el mantenimiento preventivo de la turbobomba (revisión general y sustitución de juntas de la turbobomba de AAA), esta actividad se lleva a cabo mediante el procedimiento GMPP-053 que se realiza conjuntamente con la revisión de la turbina FCK02 y del válvula FCV-FC68 (procedimiento GMKK-012). Dichas revisiones se aplican sólo si se cumplen 10.000 horas de funcionamiento desde la última intervención según la Nota Interior de Servicios Técnicos de referencia ST-NI-152-01 de fecha 24-10-2001. Los técnicos entregaron copia de dicha nota en la que además se indica que la Revisión General de la turbobomba también puede efectuarse después de comprobar que los parámetros de caudal, altura, potencia, etc., han variado

“ostensiblemente de los originales obtenidos en las pruebas de fábrica”. Los representantes de la central manifestaron que nunca se había desmontado la turbobomba ALP02 para realizar una revisión general de la misma.

- Que de la revisión del listado de mantenimientos correctivos realizados en los dos últimos años sobre los equipos objeto de la inspección, se detectó una serie de órdenes de trabajo relacionadas con la activación de alarma AL-08 6.4 para la válvula HCVAl05D (“Anomalía de actuadores válvulas de descarga TBAA AUX”). Los técnicos de la central manifestaron que dicha alarma estaba provocada por “baja presión de nitrógeno” en el acumulador y entregaron copia de la ficha de disconformidad (No Conformidad) de código 10/3855 emitida el 19/10/2010 por esta causa, donde se indica que dicho actuador ya había tenido en dos ocasiones sucesos parecidos. En el momento de la inspección, la disconformidad no se encontraba cerrada por lo que no se conocía la causa del suceso ni las acciones a tomar para evitar su repetición.
- Que respecto al control químico del agua del depósito de almacenamiento AL-T01, los técnicos de la central manifestaron que hasta la recarga de 2009 el tanque se encontraba lleno de agua desmineralizada desde el arranque inicial de la planta. Según manifestaron no se realiza la adición de ningún producto químico ni se realizan reposiciones o recirculaciones para evitar una excesiva degradación del agua, en contra de lo que se indica en el Estudio de Seguridad, donde además se indica que se puede inyectar amoníaco en las pruebas periódicas de las bombas para protección de las tuberías del sistema.
- Que en la recarga de 2009, se procedió al vaciado, saneado y pintado del suelo y paredes interiores del tanque AL-T01 según la OT-V0405475 (fecha finalización 20/06/2009) donde se indica que “Tras realizar inspección visual, se observa que aunque el estado estructural del tanque es correcto, la pintura presenta ampollamiento osmótico (ampollas llenas de agua)”.
- Que la Inspección revisó las inoperabilidades ocurridas en los últimos 5 años y relacionadas con los componentes del sistema AL objeto de la inspección y que había sido suministrada por el titular para la preparación de la misma. A este respecto, la Inspección indicó que se había detectado falta de información en la cumplimentación del formato para declaración de inoperabilidades según el ANEXO-I del PA-112. En la mayoría de los casos del listado manejado era imposible conocer a qué se debía la inoperabilidad atendiendo únicamente a la información contenida en dicho formato.
- Que la Inspección revisó la declaración de inoperabilidad correspondiente a la Notificación de Anomalía 061219-004 del 19/12/2006 debida a la sustitución del motor eléctrico del actuador de la válvula VMAB25A como medida preventiva por el análisis de causa raíz V/M-05-02 rev. 1 (disconformidad 06/0235).

- Que el informe de salud del sistema AL del segundo semestre de 2009, recoge una problemática que afecta a la apertura de las válvulas de seguridad situada en la aspiración de las bombas del sistema como consecuencia de golpes de ariete o picos de presión cuando se está alineado al sistema AL-T01, que no dispone de tanque de compensación. El titular ha resuelto, aparentemente, este problema mediante la modificación de los procedimientos de prueba de forma que se eviten maniobras con las bombas alineadas al tanque AL-T01. A pesar de esto durante el arranque de la planta en agosto de 2008, volvió a repetirse la apertura de una válvula de seguridad. La Inspección indicó que el titular deberá analizar la conveniencia de disponer de un tanque de compensación cuando las bombas aspiran del depósito AL-T01

Que en relación con los análisis de experiencia operativa externa realizados por CNVA2 durante el período objeto de la inspección, se revisaron los siguientes:

- V/O-07-016 (ISN AS2-122).- Parada no programada por CLO 3.7.1.2: inoperables bombas AAA.

El titular entregó copia de los siguientes informes que recogen las acciones tomadas tras el suceso:

- Dirección Central Nuclear Vandellós II, 2007/2836 (25/09/07): "Toma de datos con HKFC68 ajustado a 2,85 y determinación del nuevo punto de ajuste".

La Inspección indicó que CNVA2 deberá justificar el cierre de la "incidencia menor" relacionada con la idoneidad del punto de ajuste del potenciómetro del controlador de velocidad de la turbobomba en 2,85 (actualmente se encuentra ajustado en 7,98).

- Dirección Central Nuclear Vandellós II, 2007/2837 (25/09/07): "Pruebas de capacidad de las motobombas y la turbobomba del sistema de agua de alimentación auxiliar".
- V/O-09-007 (ISN AS2-150 rev. 1).- Calibración incorrecta de un instrumento de vigilancia post-accidente. Entre las acciones derivadas de este análisis no se encontraba la comprobación de la idoneidad de la calibración de los medidores de caudal del AAA de CNVA2. El titular manifestó que, no obstante, esta fue la primera acción inmediata que se tomó tras conocer el suceso ocurrido en Ascó. En el momento de la inspección el análisis de la revisión 1 del suceso estaba realizado por parte de la sección de mantenimiento y faltaba que la sección de experiencia operativa ajena corroborase las conclusiones del mismo.

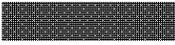
- Que la Inspección verificó el cumplimiento del programa de pruebas funcionales definido sobre las válvulas relacionadas con la función de control de nivel de los

generadores de vapor, HCVAl-05D, HCVAl-05E y HCVAl-05F, y con la de admisión de vapor, VNAB-24A, VNAB-24C, VMAB-25A y VMAB-25C, para lo cual se realizó la revisión del programa de pruebas definido en el capítulo 3.4 del MISI, del procedimiento de prueba aplicable y de los registros de las últimas pruebas realizadas.

- Que de acuerdo con el programa definido en el MISI según los requisitos aplicables del código ASME OM, estas válvulas están requeridas a pruebas de accionamiento cada tres meses y verificación de indicador de posición cada 24 meses. Que, además, las válvulas HCVAl-05D, HCVAl-05E, HCVAl-05F, VNAB-24A y VNAB-24C están requeridas a comprobar su posición de fallo seguro, dado que según su especificación, en caso de funcionamiento defectuoso de su sistema de accionamiento, deben ir a la posición de “abrir” para el caso de las de control de nivel y “cerrar” para las instaladas en las líneas de calentamiento del colector de admisión. Que el procedimiento de prueba aplicable es el PTVP-48.01 “Procedimiento para medida de tiempos de actuación de válvulas automáticas de categoría A y B (ASME XI)”. Que el titular indicó que disponen de un procedimiento mediante el cual realizan el control y seguimiento de los tiempos de accionamiento de las válvulas automáticas de categoría A y B, así como la evaluación de los nuevos tiempos tras una intervención de mantenimiento, de referencia PTVP-48.05. Que dichas válvulas están categorizadas, según ASME, como categoría B.
- Que según el procedimiento 48.05, las válvulas HCVAl-05D, HCVAl-05E y HCVAl-05F tienen establecido un valor límite, según requiere ASME OM, de 20 segundos para el cierre y “N/A” para la apertura, que contrasta con la función de seguridad de la válvula (apertura/cierre). Que, por el contrario, las válvulas VNAB-24A y VNAB-24C tienen establecido un valor límite de 10 segundos tanto para la apertura como el cierre, teniendo como función de seguridad el cierre, mientras que las VMAB-25A y VMAB-25C, lo tiene establecido en 13 segundos también para ambas actuaciones, mientras que la función de seguridad es la apertura. Que dichos valores están definidos por el titular, ya que no aplica un requisito específico de ETFs.
- Que el titular entregó a la inspección copia de los registros de las pruebas trimestrales efectuadas mediante el procedimiento PTVP-48.01 relativos a las válvulas HCVAl-05D, HCVAl-05E y HCVAl-05F correspondientes a los dos últimos ciclos (finales de 2007 a finales de 2010). Que la medida de tiempos de accionamiento se realiza, tanto a la apertura como al cierre, para cada tren (A y B) con una frecuencia trimestral. Que además de la medida de tiempos de actuación, dichas válvulas están requeridas a la prueba de fallo seguro, la cual se realiza y se documenta a la vez que la prueba de verificación de tiempos, así como la de verificación del indicador de posición, que se documenta en el apartado “LOCAL” indicado en la hoja de registro del procedimiento PTVP-48.01. Que de la revisión de los registros no se encontró nada reseñable.
- Que se solicitaron también los registros de las pruebas realizadas a las válvulas VN-AB-24A y VN-AB-24C instaladas en la línea de calentamiento del colector de admisión de vapor a la turbina de la turbobomba y a las VN-AB-25A y VN-AB-25C de las líneas de

vapor principal rama A y C respectivamente a la turbobomba. Que la medida de tiempos de accionamiento se realiza, tanto a la apertura como al cierre con una frecuencia trimestral. Que además de la medida de tiempos de actuación, dichas válvulas están requeridas a verificación del indicador de posición, que se documenta con se ha indicado anteriormente, en la columna "LOCAL" de la hoja de registro del procedimiento PTVP-48.01. Que, asimismo, las válvulas VN-AB-24A y VN-AB-24C están requeridas a la prueba de fallo seguro, la cual se realiza y se documenta a la vez que las pruebas antes señaladas. Que de la revisión de los registros de pruebas de estas válvulas efectuadas durante los dos últimos ciclos no se encontró nada reseñable.

RESPECTO DE LA BOMBA DE PRUEBA HIDROSTÁTICA, se realizaron las siguientes comprobaciones:

- Que la bomba de prueba hidrostática tiene, entre otras, la función de suministrar agua de inyección a los sellos de las bombas principales (BRR) en caso de accidente de pérdida de corriente exterior (PSE). Que el agua de inyección a cierres de las BRR es previamente filtrada por los filtros F-03A y B, que funcionan alternativamente. Que la Inspección revisó la hoja de datos del fabricante comprobando que están diseñados para soportar una presión de 3100 psi, una temperatura de 250° F y un caudal de 80 gpm.
- Que a la descarga de la bomba de prueba hidrostática se encuentra la válvula de seguridad BN-25, que según el Manual de Descripción de Sistemas del Sistema de Almacenamiento de Agua de Recarga, está tarada a 3300 psig. Que la Inspección pudo comprobar la coherencia de este valor mediante la revisión de la hoja de datos de la válvula, en la que se indicaba que la presión de disparo es de 3300 psig.
- Que en relación con esta válvula de seguridad, la Inspección revisó la orden de trabajo V0370827, con inicio el 7/04/2009 y fin el 8/04/2009, por la que se comprobaron tanto la presión de tarado como las fugas de la válvula de seguridad. Que según manifestaron los representantes de CNVA2, la comprobación de la presión de tarado se lleva a cabo dos veces consecutivas con un tiempo entre ambas de 10 minutos. Que según pudo comprobar la inspección, el criterio de aceptación para considerar que la válvula se encuentra en correcto estado es de 3300 psig $\pm 3\%$. Que según manifestaron y así aparecía en la orden de trabajo, durante esta prueba también se lleva a cabo el ajuste del blowdown. Según manifestaron, CNVA2 no cuenta con datos del fabricante respecto a este valor, de forma que realizan el ajuste utilizando el valor con el que llegó la propia válvula de fábrica.
- Que en relación con el NPSH de la bomba de prueba hidrostática se revisó el cálculo de  M-BN-004 "NPSHd de la bomba de prueba hidrostática BN-P01" de enero de 1978, comprobándose que el NPSH disponible era superior al requerido.

- Que en relación con los sistemas necesarios para el funcionamiento de la bomba de prueba hidrostática, en concreto con el caudal necesario para el lavado y sellado de la bomba, los representantes de CNVA2 mostraron a la Inspección la hoja de datos del fabricante de esta bomba. Que según pudo comprobar la Inspección, en dicha hoja de datos se especificaba que el caudal de inyección requerido para cada uno de los tres cabezales de la bomba es de 50 l/h, resultando un caudal total para la inyección a sellos de 150 l/h.
- Que según manifestaron los representantes de CNVA2, la bomba de prueba hidrostática se prueba mediante los procedimientos POVP-403 (Comprobación de la operabilidad de la bomba de prueba hidrostática) y POVP-708 (Prueba de 18 meses GD - N). Que en ninguno de estos procedimientos se prueba que el caudal a los sellos de esta bomba es el recomendado por el fabricante. Que según manifestaron los representantes de CNVA2 el sistema encargado de suministrar agua a los sellos de la bomba de prueba hidrostática es el sistema de agua desmineralizada (AN). Que a este respecto, el único control que se realiza se lleva a cabo durante la prueba de 18 meses del GD-N, siendo uno de sus pasos el arranque de la bomba presurizadora del sistema AN (AN-P09) y la comprobación tanto del alineamiento como de la presión en el colector de descarga de las bombas de transferencia de agua desmineralizada. Que según manifestaron los representantes de CNVA2, en sala de control cuentan con un indicador de presión (PI-AN44), así como con una alarma por baja presión (AL-08).
- Que respecto al caudal necesario de inyección a los sellos de las BRR, la Inspección revisó el documento del fabricante de dichas bombas, "Reactor Coolant Pump Model W-110022-A1 (M100-D)", revisión 5 de noviembre de 1994. Que tal y como se muestra en este documento, el caudal normal a la inyección a sellos debe encontrarse entre 8 y 13 gpm. Que en el POVP-708 (Prueba de 18 meses GD - N) se comprueba que el caudal de inyección a sellos de las BRR es superior a 1,8 m³/h, valor obtenido de la conversión de 8 gpm en m³/h.
- Que la última vez que se ejecutó el POVP-708 fue el 22 de julio de 2009. Que los caudales de inyección a sellos de las BRR obtenidos de esta prueba fueron de 2,1 m³/h para la bomba A, 2,1 m³/h para la B y 2 m³/h para la C, superándose en las tres el criterio de aceptación. Que en el POVP-708 no se tienen en cuenta las incertidumbres en la medida de estos caudales.
- Que en relación con la comprobación de la operabilidad de la bomba de prueba hidrostática, la última vez que se ejecutó el POVP-403 fue el 13/10/2010.
- Que según manifestaron los representantes de CNVA2, en dos ocasiones consecutivas, tras realizar un mantenimiento sobre la bomba de prueba hidrostática, se procedió al llenado del sistema de agua de recarga (BN) y, a continuación, se ejecutó el POVP-403 con objeto de dejar la bomba "operable". Que en ambas ocasiones se produjeron daños en dicha bomba como consecuencia de la presencia de aire en el sistema. Que la

Inspección solicitó el procedimiento de llenado del sistema BN. Que dicho procedimiento no ha sido entregado.

- Que la Inspección revisó la gama de mantenimiento GMPP-065, correspondiente a la revisión anual de las bombas de pistón de [REDACTED]
- Que CNVA2 cuenta con el POA-500, que es un procedimiento específico para llevar a cabo los controles administrativos de los PSE. Que el Anexo I de dicho procedimiento es un formato para rellenar en caso de declaración de “inoperabilidad” de aquellos equipos cuya actuación está prevista en caso de PSE.

[REDACTED] - Que se revisó la notificación de anomalía 061113-001 por la que se declaró “inoperable” la bomba de prueba hidrostática el 13/11/2006. Que el motivo de esta “inoperabilidad” fue la revisión general de la bomba presurizadora de agua desmineralizada (AN-P09), que es la encargada de suministrar agua a la bomba de prueba hidrostática en caso de PSE.

[REDACTED] - Que la bomba de prueba hidrostática se declaró “inoperable” el 15/07/2010 mediante la notificación de anomalía 100715-005. Que según manifestaron los representantes de CNVA2, el motivo fue que al revisar el alineamiento del sistema antes de la puesta en marcha del mismo, encontraron que la válvula raíz del indicador de presión situado a la descarga de la bomba estaba cerrada y no podía abrirse.

[REDACTED] - Que se procedió a revisar en Sala de Control los apartados relativos a la inyección a los sellos de las BRR del POE-ECA-0.0 “Pérdida total de C.A.”. Que los pasos 9 a 12 de este procedimiento están orientados a establecer suficiente caudal de inyección a sellos a las BRR en caso de PSE. Que este procedimiento tiene previsto el aislamiento de los cierres de las BRR en caso de que el caudal suministrado a los mismos sea inferior a 1,4 m³/h. Que según manifestaron los representantes de CNVA2 este dato se obtiene de añadir incertidumbres al valor mínimo de caudal a sellos con el que la bomba podría seguir trabajando suministrado por el fabricante de las BRR (1,37 m³/h).

RESPECTO DE LA BOMBAS DE EVACUACIÓN DE CALOR RESIDUAL (RHR), se realizaron las siguientes comprobaciones:

- Que la inyección a sellos de las bombas del RHR la realiza el sistema de agua de refrigeración de componentes (EG). Que la Inspección revisó la propuesta de cambios a ETF: Apartado 7.3 del “Informe de Licenciamiento para la solicitud de autorización de la modificación del Sistema de Agua de Salvaguardias Tecnológicas (EJ)”, revisión 1 de enero de 2009. Que en este apartado se indica que el requisito de caudal para refrigeración del motor de las bombas del RHR es de 15 gpm por cambiador, tal y como aparece en el plano del fabricante (total 30 gpm). Que el requisito de caudal a los cierres mecánicos es de 5 gpm para el cambiador de calor de refrigeración de los cierres

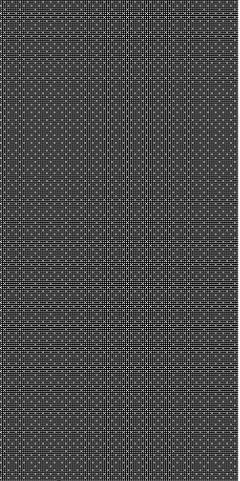
mecánicos, tal y como aparece en la hoja de datos del cambiador de calor. Que teniendo en cuenta lo anterior, el caudal que finalmente se incluyó en ETF fue de 35 gpm.

- Que en relación con la base de diseño I “El sistema BC (C) se diseñará para que, una vez alcanzado el nivel del TAAR correspondiente a la señal de RSA, la aspiración de las bombas del Sistema se alinee de forma automática a los sumideros de la contención (...)”, la Inspección revisó el cálculo BN-005 “Cálculo de los niveles del BN-T01” revisión 1 de mayo de 1983. Que en este cálculo se muestra la metodología utilizada para obtener los límites por muy bajo nivel, por bajo nivel y por alto nivel:
 - Que para la obtención del límite por muy bajo nivel en el tanque de agua de recarga (TAR) se tuvo en cuenta en primer lugar el volumen de agua necesario para confirmar que las bombas del RHR y del SP cuentan con suficiente NPSH, además de asegurar la no generación de vórtices. A este volumen se le añadió el correspondiente al cambio a recirculación a ramas frías (switchover), y el error de la instrumentación.
 - Que el límite por bajo nivel se obtiene de incorporar al nivel anterior, el necesario para la inyección de seguridad, además de las incertidumbres asociadas a los elementos de medida por bajo y por muy bajo nivel.
 - Que la obtención del límite por alto nivel tiene por objeto evitar desbordamientos en el TAR. Que este nivel resulta de sumar al anterior la banda de operación, teniendo en cuenta las incertidumbres.
- Que la alarma de “Bajo Nivel en el TAR” se encuentra al 88,6% con un error del lazo de $\pm 1,9\%$, siendo el nivel mínimo exigido por las ETF del 86,6%. Que al restar error del lazo indicado, la diferencia entre el nivel mínimo exigido por las ETF y la alarma de “Bajo Nivel en el TAR” es del 0,1%.
- Que en relación con el caudal y presión mínima recogidos en los requisitos de vigilancia (RV) 4.5.2.i.a y 4.5.2.f.2 de las bombas del RHR (888,9 m³/h y 8,9 kg/cm² respectivamente), la Inspección revisó los cálculos PSC-V-53 “Charging Pump and RHR Pump Differential Pressure at miniflow”, WB-CN-ENG-04-95 “Vandellos II – Determination of the Surveillance Requirements 4.5.2 of the Technical Specifications for the LHSI Pumps” y WB-CN-06-45 “Vandellos 2 Determination of Minimum Test Flow of RHR/LHSI Pumps in RHR Mode”.
- Que en estos cálculos se toma como referencia la curva real de la bomba A por ser esta inferior a la curva correspondiente a la bomba B, para luego degradarla hasta el caudal mínimo requerido para la inyección de seguridad o hasta alcanzar la presión del RCS. Que el cálculo de inyección de seguridad de baja presión tiene en cuenta un tren fallado y todas las líneas inyectando. Que según manifestaron los representantes de CNVA2,

este cálculo, de referencia PSC-V-SIS-34, no se encontraba disponible en CNVA2 en el momento de la inspección.

- Que en el cálculo WB-CN-06-45 se tiene en cuenta que en modo recirculación la diferencia entre la succión y la descarga es nula, así como que la resistencia a la succión difiere respecto a la inyección de seguridad. Que asimismo, en este cálculo se tienen en cuenta los errores, dando como resultado final los valores de caudal y presión mínimos incluidos en los RV 4.5.2.i.a y 4.5.2.f.2.
- Que en relación con la base de diseño E “El sistema BC se diseñará teniendo en cuenta las limitaciones asociadas a sus distintos modos de operación y las máximas pérdidas de carga en las líneas para garantizar tanto el NPSH de las bombas como las descargas de las válvulas de alivio”, la Inspección revisó los informes “Cálculo del NPSH disponible en inyección para las bombas de inyección de baja presión” de 19/01/2006 y “Cálculo del NPSH disponible en recirculación para las bombas de inyección de baja presión” de 15/02/2006, en los que aparecen los cálculos de pérdidas de carga tanto para el tren A como para el tren B del RHR que demuestran que el NPSH disponible es superior al requerido por las bombas.
- Que la Inspección detectó una discrepancia entre los valores obtenidos de estos cálculos y los incluidos en el Estudio de Seguridad (ES). Que según el ES, el NPSH requerido es de 15 m en inyección de seguridad (IS) y 6,18 m en recirculación, mientras que en los cálculos referidos en el párrafo anterior estos valores son de 14,5 m en IS y 6,86 m en recirculación. Que los representantes de CNVA2 manifestaron que se trataba de una errata en el ES y que la corregirían.
- Que en relación con el POV-03 “Pruebas de vigilancia de los ECCS durante la parada de recarga”, en 2007 se midieron unos caudales de 918m³/h en el tren A y 905 m³/h en el tren B con la HCV-603 sin ajustar. Que al no cumplir estos valores con los RV, además de diferir de los valores obtenidos en el año 2009, procedieron a ajustar el tornillo de regulación de la válvula de forma que se diera cumplimiento a estos RV. Que en relación con este aspecto, se abrieron en el PAC las disconformidades 09-3117 y 3118. Que según manifestaron, después de haber realizado diversos análisis, no han conseguido dar con la causa de estas discrepancias entre los valores de 2007 y 2009. Que CNVA2 da el tema por concluido y procederá a remitir una carta al respecto al CSN.
- Que tanto las incertidumbres de medida como las correcciones por diferencia de temperatura entre las condiciones de la prueba y el momento de la calibración se tienen en cuenta directamente en los valores de los RV, de forma que no están explícitamente incluidas en el POV-03, por ya estar contenidas en el propio valor a probar.
- Que la Inspección revisó los resultados del último POV-03, que se llevó a cabo el POV-03 es del 11/07/2009.

- Que la prueba de las bombas del RHR se realiza en recirculación, de forma que en caso de que exista algún deterioro aguas abajo de dicha bomba, este podría llegar a pasar inadvertido. Que según manifestaron, CNVA2 cuenta con un procedimiento mediante el que se realiza una inyección al primario en cada recarga. Que la Inspección solicitó dicho procedimiento, que no ha sido entregado.
- Que la Inspección solicitó información acerca de las acciones de prueba e inspección que se realizan en el ámbito del MISI en las bombas del sistema de extracción de calor residual, BC-P01A y B.



Que respecto a la prueba funcional, los representantes de CNVA2 indicaron que tienen un procedimiento para cada una de las bombas, que corresponde a la referencia PMV-724 rev. 8 “Comprobación operabilidad bomba extracción calor residual BC-P01A” y el PMV-725 rev. 8 “Comprobación operabilidad bomba extracción calor residual BC-P01B”. Que ambos procedimientos están desarrollados en base a los requisitos de la sección ISTB del código ASME OM, dando cumplimiento al Requisito de Vigilancia (RV) 4.0.5. Que mediante la aplicación de dicho procedimiento también se da cumplimiento al requisito de la ETF 4.5.2.f.2 y 4.5.3.1. Que el procedimiento vigente había sido revisado como consecuencia de la aplicación de los nuevos requisitos definidos en el programa de pruebas de bombas, capítulo 3.3. del Manual de Inspección en Servicio de CNVA2 como consecuencia de la nueva edición de ASME aplicable para el tercer intervalo de inspección (Mayo 2009-Mayo 2019).

Que de acuerdo a lo definido en el procedimiento general “Propuesta de emisión/modificación del procedimiento” de referencia PA-102, los cambios introducidos se encuentran reflejados en el propio procedimiento, siendo los más importantes los siguientes: Incorporar en condiciones iniciales los rangos y la precisión requeridos a los instrumentos de prueba, describir en instrucciones la necesidad de establecer el tipo de prueba a ejecutar y separar los datos requeridos por MISI o ETFs, acciones a tomar dependiendo del motivo de la prueba y de su resultado e incorporar la nueva curva de la bomba con los nuevos límites, para los dos tipos de prueba.

- Que la Inspección revisó los resultados de las pruebas desde el 07/09/2007 hasta el 01/07/2010 del procedimientos PMV-724 y desde el 02/09/2007 hasta el 26/08/2010 del procedimiento PMV-725, correspondientes a las pruebas MISI de las bombas del RHR A y B respectivamente.
- Que la Inspección solicitó los registros de calibración de los indicadores de presión de aspiración utilizado en la prueba de la bomba BC-P01A, tipo A con frecuencia trimestral, de fecha 31/03/10, entregándose por parte del titular la orden de trabajo, de referencia V0423642, de fecha 29/03/10, y el registro de calibración correspondiente, en el que se observa que la precisión está dentro del rango de $\pm 1\%$, siendo el error máximo encontrado y dejado de -0,29%.

- Que la Inspección solicitó el registro de calibración del instrumento utilizado durante la prueba completa de la bomba BC-P01A de fecha 18/10/2010, para la vigilancia del parámetro de presión de descarga, R-9830-UG, comprobándose que había sido calibrado con la precisión requerida de 0,5% mediante la OT405077, siendo el error máximo dejado de 0,08%.
- Que la Inspección solicitó información sobre el programa de exámenes realizado a las áreas relacionadas con los soportes de las bombas de extracción de calor residual. Que según el MISI vigente, se encuentran programadas para examen por líquidos penetrantes las áreas correspondientes a los tres soportes soldados a las carcasa de la bomba del tren A, clase 2, identificados como BC-P01A-1-1 ÷ 3, y clasificados como ítem C3-30 y categoría C-C según la subsección IWC de ASME XI, y para examen visual la parte que corresponde a los propios soportes, K-BC-P01A-1A/1B y 1C, de acuerdo a la subsección IWF.
- Que se verificó que las áreas correspondientes a los soportes soldados habían sido examinadas durante el 2º intervalo de 10 años. Que el titular mostró los registros correspondientes al examen por líquidos penetrantes de las áreas identificadas como BC-P01A-1-1 y -3, de fecha 17/03/05 y 22/05/07, efectuado mediante el procedimiento PT-35, no detectándose nada reseñable.
- Que en relación con los soportes de la bomba del tren A, que corresponden a los programados a examen durante el intervalo de 10 años, la Inspección verificó el último examen visual realizado sobre ellos, de fecha 27/03/09, mediante la aplicación del procedimiento PMIP-205, rev. 2 "Inspecciones visuales programadas en soportes relacionados con la seguridad".
- Que en relación con el POV-24 "Operabilidad del sistema de refrigeración de componentes", la Inspección revisó los resultados del último procedimiento realizado, con fecha de 09/07/2009. Que los resultados de los caudales de sellado de las bombas del RHR se encontraban dentro de los criterios de aceptación del procedimiento.
- Que la PCD-20193 "Mejora de la vigilancia de nivel y temperatura en el TAR", consiste por una parte en el cambio del indicador de temperatura en el TAR por otro de un rango mayor, pasando de medir entre 0 y 40°C a medir entre 0 y 60°C, valores más ajustados al mínimo y máximo (26,7° C y 48,9 °C respectivamente). Que por otra parte, se modificó el valor de alarma "Baja Temperatura en el TAR" de 26,6° C a 27,7° C, por ser el valor de ETF de 26,7° C. Que en el "Anexo Justificación" de esta PCD se indica que la diferencia de un grado es suficiente para realizar las acciones de calentamiento del tanque oportunas. Que en esta valoración no han sido consideradas las incertidumbres de la medida de temperatura.

- Que la Inspección solicitó un histórico de las temperaturas medidas en el TAR durante los dos años anteriores a la implantación de dicha PCD. Que dicho histórico no ha sido entregado.
- Que la Inspección revisó la PCD-20876 “Eliminar problemas hidráulicos en el circuito del tren A del RHR asociados a la entrada de aire en el sistema”, que consiste en instalar una recirculación de la bomba dirigida al tanque de recarga, con objeto de que durante el llenado y venteo del sistema se consiguieran eliminar las bolsas de aire que pudieran quedar acumuladas.
- Que la Inspección revisó la PCD-22040-1 y 2 “Sustitución de caudalímetros a la descarga de las bombas del RHR” que consiste en la sustitución de los interruptores de caudal FIS-0602A y B situados a la descarga de las bombas del RHR, por los transmisores de presión diferencial clase 1E FT-0602A y B. Que el motivo de esta PCD fue la obsolescencia de los interruptores, además de ser estos especialmente sensibles a la presencia de aire en el sistema.
- Que en relación con el análisis de la experiencia operativa AS2-081 “Actuación de la IS por baja presión de vapor durante el enfriamiento desde modo 3 a modo 6” de 13/03/2004, los representantes de CNVA2 manifestaron que el incidente también podría darse en CNVA2 en caso de que no se siguieran correctamente las instrucciones operativas indicadas en el POG-06 “De espera caliente a parada fría”. Que las medidas adoptadas al respecto han consistido en impartir este suceso como formación, haciendo especial hincapié en la importancia de seguir estrictamente los procedimientos que se ejecutan.
- Que en relación con el análisis de la experiencia operativa AS2-10-006 “Parada de las dos bombas del RHR en modo 5” de 11/05/2010, la causa directa del suceso, detectada por CN Ascó, fue un error humano. Que actualmente CNVA2 está estudiando la aplicabilidad de las acciones emprendidas por CN Ascó para evitar la posible repetición del incidente por error humano.
- Que la Inspección revisó la Orden de Trabajo (OT) V033406, con fecha de inicio del 27/07/2006 y fecha de finalización del 10/12/2007. Que esta OT tenía por objeto mantener en observación la bomba B del RHR. Que según manifestaron, el motivo de poner esta bomba en observación surgió de la detección de depósitos de boro en los pernos de unión bomba-motor durante sus rondas, además de que el apriete necesario para los pernos era cada vez mayor. Que de esta OT surge la PCD 21659, que consistió en la sustitución del cierre mecánico de para eliminar las fugas detectadas en la bomba B del RHR por los pernos de la unión bomba-motor. Que tal y como se indica en la OT V033406, para implementar esta PCD se realizaron las OT 253432, 276368, 326477, 326479. Que en las OT anteriores se hace referencia al mismo dossier (DFT-RHR-R15-WTS). Que según manifestaron los representantes de CNVA2, este dossier recoge toda la documentación detallada relacionada con este proceso. Que tal y como

se indica en la OT V033406, la bomba se mantuvo en observación tras las intervenciones y no se volvieron a detectar fugas o restos de boro en los pernos o en los cierres.

- Que las OT V0374759 y V0374760 tenían por objeto sellar las roscas de la tuerca de unión y del tubo que entra en el cabezal del cierre mecánico de las bombas A y B del RHR. Que estos trabajos no se realizaron, lanzándose la propuesta de solicitud de cambio de diseño PSL nº V-MEC-0157 para la modificación de la línea de lubricación del cierre mecánico de estas bombas.
- Que se revisaron las notificaciones de anomalía 050125-001 y 050208-1, por la que las bomba A y B del RHR respectivamente se declararon inoperables como consecuencia de la implantación de la PCD 20876, consistente en realizar un nuevo trazado de tuberías con el fin de mejorar el llenado y venteo los trenes A y B del RHR.
- Que según manifestaron los representantes de CNVA2, las inoperabilidades 051212-01 y 060726-005 tuvieron su origen en la apertura de la recirculación al TAR (BN-T01) de la descarga de las bombas B y A del RHR respectivamente, con el fin de realizar el venteo de dicho sistema.
- Que se procedió a revisar en Sala de Control el POE-ES-1.3 “Cambio a recirculación a ramas frías”. Que mediante este procedimiento se verifica la actuación de la señal de recirculación a ramas frías en caso de bajo nivel en el TAR y se dan las instrucciones necesarias para llevar a cabo el alineamiento de la IS a ramas frías.
- Que la PCD-20876 consistió en instalar una recirculación de las bombas del RHR dirigida al TAR que, en caso de permanecer abierta, podría provocar un aumento de nivel en el TAR durante la ejecución del POE. Que según manifestaron los representantes de CNVA2, esta recirculación se cierra una vez llevado a cabo el llenado y venteo del RHR, antes de poner en funcionamiento dicho sistema. Que desde sala de control se comprueba asimismo el alineamiento de manera que el sistema no se llega a arrancar nunca sin dicha recirculación cerrada.

RESPECTO DE LAS ACCIONES HUMANAS SELECCIONADAS PARA INSPECCIÓN:

- Fallo de control de nivel de los generadores de vapor con la central a potencia.
- Errores de puesta en marcha del RHR con la central en otros modos de operación diferentes a potencia,

se realizaron las siguientes comprobaciones:

- Que para cubrir algunos objetivos de la inspección, relacionados con las acciones humanas, se desarrollaron sesiones específicas de simulación en el Simulador de Sala de Control de CNVA2.
- Que, en concreto, con estas sesiones, se pretendía inspeccionar la bondad del diseño de la Sala de Control de CNVA2 para permitir y facilitar el control del sistema de Agua de Alimentación Auxiliar, especialmente con la turbobomba, así como la puesta en servicio y control del Sistema de Evacuación de Calor Residual en modos de operación diferentes a plena potencia.
- Que adicionalmente al objetivo de inspeccionar el diseño de Sala de Control en el sentido amplio del término (ergonomía de la Sala de Control, ubicación de los miembros del Turno, posición relativa de los paneles, disposición y adecuación de la instrumentación, adecuación de los procedimientos de operación, etc.) para facilitar la realización de las acciones humanas objeto de la inspección, se inspeccionó la fidelidad del Simulador con la Sala de Control real en lo que concierne a estas dos acciones humanas concretas.
- Que estas sesiones se celebraron durante una mañana y en ellas participó un Turno de Operación de CNVA2.
- Que los escenarios simulados, que habían sido seleccionados previamente por la Inspección y comunicados al Titular, fueron los tres siguientes:
 - Rotura en cizalla de un tubo del Generador de Vapor A, con la central al 100% de potencia. A lo largo del escenario, se simularon adicional y secuencialmente el fallo de las dos motobombas de Agua de Alimentación Auxiliar, el fallo en las controladoras de caudal (HIK-AL05D/E/F) y en el control de velocidad de la turbobomba del AL, realizándose un control todo-nada mediante los selectores (HS-AL05E/F) de las válvulas de aporte de caudal del AL con la turbobomba a los GVs no afectados por la rotura.
 - Fallos en la operación del sistema de Evacuación de Calor Residual con el reactor a media tobera, en la secuencia de subida tras la parada de recarga de combustible. Se postularon diferentes fallos y arranques y alineamientos manuales de las bombas/trenes del sistema de Evacuación de Calor Residual.
 - Pérdida total de energía eléctrica exterior con fallo de los Generadores Diesel, con la central al 100% de potencia. Fallo en el arranque del Generador Diesel Esencial y, tras su arranque y acoplamiento manual, alineamiento de la bomba de prueba

hidrostática a los sellos de las Bombas de Refrigerante del Reactor. Control del Agua de Alimentación Auxiliar mediante el control de velocidad de la turbobomba.

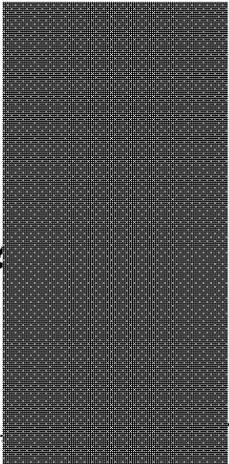
- Que previamente al inicio de las sesiones de simulación la Inspección mantuvo una reunión con los técnicos de Tecnatom encargados de la gestión del simulador, así como con los miembros del Turno de Operación de CNVA2, con el objetivo de exponerles los objetivos de la inspección en general, así como de estas sesiones de simulación en particular.

Que tras cada escenario de simulación la Inspección mantuvo una reunión de análisis del escenario con los miembros del Turno de Operación, en las que se comentaron los aspectos del diseño de Sala de Control y del Simulador (entendido en el sentido amplio del término diseño ya mencionado) relacionados con las acciones humanas objeto de la inspección.

Que la Inspección realizó una ronda por planta para inspeccionar los principales equipos y componentes objeto de la misma. En concreto se visitaron la Sala de Control Principal, el Panel de Parada Remota, la sala de la Turbobomba de Agua de Alimentación Auxiliar, la ubicación de la válvula de admisión de vapor a la turbobomba VM-AB25A, la sala de las válvulas de control de Agua de Alimentación Auxiliar HV-AL-05D/E/F, las salas de las bombas de Evacuación de Calor Residual, la ubicación de la bomba de prueba hidrostática y la sala del centro de control de motores 52/KCCMV1-A1 de la válvula VM-AB25A.

- Que, en las proximidades del pupitre P1 de control del sistema de Agua de Alimentación Auxiliar (AL) en Sala de Control, no existe **indicación de nivel en los GVs** de rango estrecho y de rango ancho que sea de seguridad y cualificada post-accidente.
- Que la función de enfriamiento del primario con el sistema AL es realizada por el Turno de Operación (en concreto por el Operador de Turbina, OT) en situaciones normales y de emergencia desde el pupitre P1. Desde este pupitre P1 el OT controla los caudales de agua de alimentación auxiliar hacia los GVs y, continuamente, supervisa los niveles de agua en los GVs, resultantes de la anterior acción de control, en los tres videoregistradores (UR-0478, UR-0488 y UR-0498) del pupitre P2. Los videoregistradores de P2 están muy próximos a la instrumentación de control del pupitre P1 y son los que se utilizan habitualmente en condiciones normales de operación de la planta.
- Que la información de la instrumentación de nivel de rango estrecho y rango ancho en los Generadores de Vapor (GVs) presentada en estos videoregistradores del pupitre P2, no es de seguridad (no cuelga de barras de salvaguardia), ni está cualificada como post-accidente.

- Que la instrumentación de seguridad y cualificada post-accidente de nivel en los GVs de rango estrecho y rango ancho requerida por los Procedimientos de Operación de Emergencia (POEs) está situada en el cuadro C4 (LI-474A, LI-484B, LI-494C, LI-475A, LI-485B, LI-495 C, LR-0474, LR-0484 y LR-0494 para rango estrecho y LI-0477, LI-0487, LI-0497, LR-0477 y LR-0497 para rango ancho), bastante alejada del pupitre P1.



Por ello, para poder utilizar actualmente en una situación de emergencia la instrumentación requerida en los POEs, el OT tendría que optar por una de dos estrategias. O bien realizar muy frecuentes desplazamientos de P1 a C4, lo que supone pérdidas de tiempo y mayor dificultad de control. O bien tratar de observar los valores de C4 desde dentro de la herradura interna de Sala de Control que constituyen los pupitres, aproximadamente desde el pupitre P4. Con esta segunda estrategia parece posible que cualquier OT pudiera leer la indicación digital, en modo valor porcentual de nivel de los GVs, en los videoregistradores de C4; sin embargo la agudeza visual que se requeriría para supervisar los valores de los videoregistradores cuando se colocan en modo de tendencias de niveles (debido a la distancia entre P4 y C4 y al tamaño reducido de los caracteres que muestran las tendencias), estaría probablemente por encima de los estándares de visión del ser humano.

- Que, adicionalmente, en escenarios de pérdida total de corriente alterna (SBO), los videoregistradores del pupitre P2 (UR-0478, UR-0488 y UR-0498) se perderían, con lo que el OT sólo tendría disponible la instrumentación de C4, debiendo colocar los videoregistradores en modo tendencias de nivel, con los inconvenientes antes apuntados de lejanía y de dificultad visual.
- Que, en el cuadro C4, los tres videoregistradores de nivel de rango estrecho en los GVs (LR-0474, LR-0484 y LR-0494) son de tren B.
- Que la Inspección señaló que el Titular debería valorar la adecuación del diseño actual de Sala de Control para la acción de control del sistema de Agua de Alimentación Auxiliar en caso de emergencia y, entre otras posibles alternativas de mejora, debería valorar la conveniencia de instalar en P2 instrumentación de nivel de rango estrecho y de rango ancho en los GVs que permita el seguimiento de tendencias, que sea de seguridad (de tren eléctrico de salvaguardia) y cualificada como post-accidente. Todo ello de acuerdo a las necesidades operativas del personal del Turno de Operación en caso de accidente.
- Que, en las proximidades del pupitre P1 de control del AL en Sala de Control, no existe **indicación de presión en los GVs** que sea de seguridad y cualificada post-accidente.
- Que la instrumentación de presión en los GVs de seguridad y cualificada post-accidente se encuentra en el cuadro C4.

- Que la Inspección señaló que, aunque se considera que no resulta tan crítico como el comentario anterior, el Titular debería valorar en el marco del mismo, conjuntamente, la conveniencia de disponer en las proximidades de P1 de instrumentación de presión en los GVs de seguridad y cualificada post-accidente.
- Que en escenarios de rotura de tubos en un GV, no es posible **cerrar desde Sala de Control las válvulas HV-AB25A ó HV-AB25C** de admisión de vapor a la turbobomba del AL procedente del GV con la rotura cuando está presente la señal de demanda del sistema.
- Que estas válvulas son actuadas mediante botones pulsadores en Sala de Control por lo que, aunque el Turno de Operación (Operador de Turbina) cierre la válvula mediante el botón pulsador, está volverá a abrir inmediatamente por la señal de demanda de la turbobomba.
- Que el POE-E-3 requiere de una actuación local para cerrar la válvula mediante la desenergización de su CCM, ejecutada por un Auxiliar de Operación, en la cota 91 del Edificio de Control.
- Que este diseño tiene las siguientes implicaciones:
 - El tiempo de aislamiento del GV afectado por la rotura aumenta notablemente en comparación con un hipotético diseño que permitiera el aislamiento desde Sala de Control. En circunstancias adversas puede implicar un retraso de hasta quince minutos, teniendo en cuenta la ubicación del Auxiliar de Operación en el momento del accidente.
 - El retraso anterior en el aislamiento del GV afectado podría interferir, introducir retrasos, en las maniobras de igualación de presión primario-secundario para detener la fuga de agua del primario al secundario en el GV con la rotura.
 - El retraso en el aislamiento de las válvulas HV-AB25A ó HV-AB25C también significaría una liberación innecesaria de agua radiactiva del primario hacia la turbobomba de agua de alimentación auxiliar (hacia el exterior en definitiva), con la consiguiente contaminación de zonas no controladas radiológicamente.
 - Complejidad de coordinación entre el OT y el Auxiliar de Operación para que este último desenergice la válvula en el instante preciso una vez que el OT de la orden de cierre de la misma desde Sala de Control. El Auxiliar localmente sólo cuenta con la doble indicación de posición (luces verde y roja, de cerrada y abierta respectivamente) de la válvula y con la manivela de apertura del interruptor para desenergización de la válvula. Por tanto, una vez recibidas las instrucciones del OT, la maniobra a realizar por el Auxiliar de Operación será estar pendiente de que está presente sólo la luz roja (la válvula está abierta), que posteriormente ambas luces se encienden (sería indicativo

de que la válvula está empezando a cerrar tras la actuación del botón pulsador en Sala de Control por el OT), que tras un tiempo se enciende sólo la luz verde (sería indicativo de que la válvula está cerrada) y justo en ese instante, antes de que la válvula comience a abrir de nuevo, desenergizar la válvula.

- Previsiblemente tras la realización de esta maniobra de desenergización, tanto localmente como en Sala de Control se perderá la indicación de la posición en que haya quedado finalmente la válvula.

- Adicionalmente, se debería confirmar que la posición del final de carrera de estas válvulas que envía posición de cerrada a Sala de Control y, especialmente, al CCM donde se realiza la desenergización, corresponde totalmente con el 100% de cierre, esto es, válvula completamente cerrada (ver sucesos notificables de Ascó I y II ocurridos el 3/12/2010).

- La acción local de desenergización no es entrenada por el Turno Operación.

Que, adicionalmente, para escenarios de rotura en líneas de vapor, el paso 4 del POE-E-2 (Rev. 3B) requiere también el cierre de estas válvulas HV-AB25A ó HV-AB25C, pero no advierte de la necesidad de su desenergización para que permanezcan cerradas.

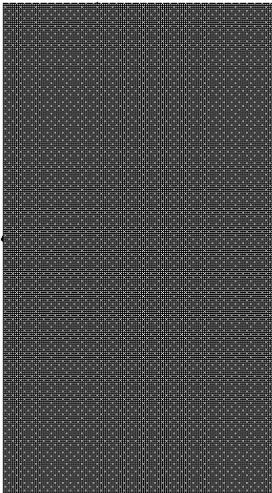
Que la Inspección señaló que el Titular debería analizar las razones e implicaciones para la seguridad nuclear y la protección radiológica de este diseño y, en su caso, proponer acciones de mejora.

- Que en las proximidades del pupitre P6 del Operador de Reactor (OR), no existe **instrumentación de presión en el primario** que tenga el rango ancho (de 0 a 200 Kg/cm²) para situaciones accidentales, que sea de seguridad y clasificada post-accidente.
- Que en muchos escenarios accidentales el OR tendría que supervisar el valor y la tendencia de la presión en el primario desde su posición más habitual, en las proximidades del pupitre P6. En este pupitre P6 el OR dispone de indicadores y registradores de presión en el primario, en concreto en el presionador (PI-0444, PI-0445, PI-0455, PI-0456, PI-0457 y PR-0444). Estos instrumentos no son de seguridad, no son cualificados post-accidente y, adicionalmente, su rango abarca exclusivamente de 110 a 175 Kg/cm².
- Que para vigilar esta variable, siguiendo los POEs, el OR debe desplazarse al cuadro C7, al videoregistrador PR-403A (junto a la instrumentación del tren A del RHR) o al indicador PI-403A (instrumentación del sistema de refrigerante del reactor BB) para poder disponer de instrumentación de seguridad (tren A en este caso), cualificada y con rango ancho (0 a 200 kg/cm²).

- Que el diseño de la Sala de Control no incluye un videoregistrador equivalente de presión en el primario para tren B (en el espacio disponible junto al tren B del RHR) en el cuadro C7, aunque sí dos indicadores PI-402A y PI-402B (instrumentación del sistema de refrigerante del reactor BB) de seguridad, cualificados y con rango ancho para accidentes.
- Que también se dispone en el cuadro C6 de instrumentación de presión en el sistema de refrigerante del reactor de rango extendido (0 a 240 Kg/cm²), que es de seguridad y cualificada post-accidente (PI-595, PI-596 y PR-595).
- Que en situaciones accidentales de despresurización del primario, puede haber una tendencia del Turno de Operación (OR) a utilizar la instrumentación del pupitre P6 que no es post-accidente.
- Que el rango estrecho de esa instrumentación en P6, con el límite inferior en 110 Kg/cm², colocaría en muchos escenarios accidentales a la aguja del indicador a fondo de escala, lo que podría inducir a alguna interpretación errónea del valor real de presión en el primario.
- Que la Inspección señaló que el Titular debería valorar, en el marco de un análisis de las actuaciones del OR recogidas en POEs, la conveniencia de disponer de alguna instrumentación de presión en el sistema de refrigerante del reactor de rango ancho, de seguridad y cualificada post-accidente en las proximidades del pupitre P6.
- Que existen **alarmas de entrada múltiple**, sin capacidad de reactivación (reflasheo y bocina), en el sistema RHR (BC).
- Que el sistema BC dispone de un total de cuatro ventanas de alarma en Sala de Control, todas ellas ubicadas en el anunciador AL-20 del cuadro C7. En concreto las alarmas de coordenadas 5.1: “ALTA PRES. DESC. BBS. EVACUACIÓN CALOR RESIDUAL”, 5.2: “BAJO CAUDAL SAL. CAMB. EVACUACIÓN CALOR RESIDUAL”, 5.3: “DISPARO BOMBAS EVACUACIÓN CALOR RESIDUAL” y 5.4: “ALTA PRES. ASP. BBS. EVAC. CALOR RESID. AISL. ASP”.
- Que todas ellas son alarmas de entrada múltiple (varias señales de alarma convergen en la misma ventana), pues tienen la misión de alertar de malfunciones tanto en el tren A como en el tren B del sistema BC.
- Que el diseño del sistema de alarmas de la Sala de Control de CNVA2 no tiene capacidad de reactivación, esto es, una vez presente una causa de alarma en una ventana (por ejemplo malfunción en el tren A), el sistema no vuelve a actuar (bocina y refasheo luminoso) si aparece una segunda causa de alarma en esa misma ventana (por ejemplo fallo en el tren B).

- Que, desde el punto de vista de la rapidez de respuesta requerida, todas estas alarmas del BC son azules (prioridad 3 de 4), salvo la tercera alarma (coordenadas 5.3), que es amarilla (prioridad 2 sobre 4).
- Que este diseño de sistemas de alarmas puede enmascarar la detección temprana de fallos múltiples en el sistema RHR.
- Que, en relación a este punto, en la sección 4.1: “Fallos en RHR en operación con inventario reducido” del POF-112 (Rev. 9): “Malfuncionamiento del Sistema de Evacuación de Calor Residual” no se requiere llevar la maneta de la bomba de RHR disparada a posición de parada, para poder reconocer posteriormente la alarma. Esto sí se hace, por ejemplo, en el paso 3 de la sección 4.2: “Disparo o malfuncionamiento de una bomba del RHR” de dicho POF.
- Que la Inspección señaló que el Titular debería valorar la idoneidad del diseño de estas alarmas del sistema BC en los diferentes escenarios accidentales para facilitar las tareas del Turno de Operación y, en su caso, valorar la posibilidad de desdoblarlas para trenes A y B aprovechando los espacios disponibles dentro de los anunciadores de alarmas del cuadro C7.
- Que los **controladores rotatorios manuales HIK-603A/B**, que actúan sobre la posición de la válvulas HCV-603 A/B situadas a la salida de los cambiadores de calor residual de trenes A y B, están ubicados en el cuadro C7 de Sala de Control.
- Que su diseño es tal que tienen que girarse en el sentido de las agujas del reloj para cerrar las válvulas y en el sentido contrario a las agujas del reloj para abrir las válvulas.
- Que el indicador de posición demandada de la válvula, de diseño horizontal y colocado por encima del controlador, sí sitúa adecuadamente la posición de válvula cerrada a la izquierda y de válvula abierta a la derecha.
- Que este sentido de giro de los controladores rotatorios HIK-603 A/B es opuesto a los estándares de controladores de este tipo, así como de los del resto de controladores similares de la propia Sala de Control de CNVA2.
- Que la Inspección señaló que el Titular debe valorar la conveniencia de modificar el diseño de estos controladores para adaptarlos al sentido de giro estándar.
- Que en escenarios de abandono de la Sala de Control, el Turno de Operación debe poder llevar la planta a parada segura desde el **Panel de Parada Remota**. El Panel de Parada Remota de CNVA2 no cuenta con la posibilidad de **control de la turbobomba del sistema AL**, requiriéndose para ello que un Auxiliar de Operación se desplace a la sala de la propia turbobomba y, desde allí, controle la velocidad de la misma desde el panel local CL-06, utilizando el procedimiento POS-AL1.

- Que existen otros escenarios accidentales postulables en los que, permaneciendo el Turno de Operación en Sala de Control, pudiera ser requerido el control local de la turbobomba del AL si fallase el control desde Sala de Control. Uno de esos escenarios podría ser, incluso, el de una rotura de tubos en un GV con fallos múltiples en los controles del AL desde Sala de Control.
- Que en el marco del Proyecto de Revisión del Diseño de Sala de Control, el Titular realizó mejoras para facilitar esta operación de la turbobomba del AL desde el panel local CL-06. En concreto, decidió mejoras en respuesta a las discrepancias nº 58 y nº 49 de ese Proyecto [informe de ANAV: “*Diseño Sala de Control (Factores Humanos)*” (Rev. 1, Febrero 2004)]; discrepancias relativas a la ausencia en el Panel de Parada Remota de controles sobre la turbobomba del AL y al impacto de la pérdida de alimentación eléctrica a los sistemas de comunicaciones durante escenarios accidentales.



Que las acciones de mejora establecidas por el Titular en respuesta a esas discrepancias fueron la emisión del procedimiento POS-AL1 de operación local de la turbobomba del AL, la verificación de la inclusión en procedimientos de Operación de la comprobación de las comunicaciones desde el Panel de Parada Remota, el compromiso de establecer comunicación directa entre Sala de Control, Panel de Parada Remota y sala de la turbobomba del AL, el compromiso de configurar como telefonía de emergencia (colgando de la centralita de emergencia) los teléfonos de, entre otras, la sala de la turbobomba de AL y el compromiso de que Mantenimiento revisara en una gama periódica el estado de la batería de la centralita de emergencia.

Que, adicionalmente a lo anterior, el panel local CL-06 está ubicado literalmente junto a la turbobomba de AL, y el teléfono de comunicación con Sala de Control o con el Panel de Parada Remota se encuentra a escasamente un metro de distancia del panel de control y de la turbobomba.

- Que el nivel de ruido en la zona del panel y del teléfono, con la turbobomba en funcionamiento, es muy alto, lo que impactará notablemente en la necesaria comunicación del Auxiliar de Operación con los miembros del Turno de Operación ubicados en esas otras zonas. De hecho, un cartel de Prevención de Riesgos Laborales colocado a la entrada de la sala de la turbobomba exige la utilización de cascos de protección auditiva cuando la turbobomba está en funcionamiento.
- Que el panel local dispone del control de velocidad de la TB, pero no dispone de indicación del caudal de agua de alimentación auxiliar a los GVs, ni del nivel en los mismos.
- Que no existe entrenamiento en estas maniobras de operación de la turbobomba del AL desde el panel local CL-06 en situaciones de emergencia y en las de coordinación con Sala de Control y/o Panel de Parada Remota.

- Que con el diseño actual de Panel de Parada Remota, en caso de abandono de Sala de Control, el Operador de Turbina (que es el poseedor de una licencia de operación) permanecería en el Panel de Parada Remota, mientras que la función de seguridad de control del caudal aportado por la turbobomba de agua de alimentación auxiliar desde el panel local CL-06 sería realizada por el Auxiliar de Operación.
- Que se comentó la viabilidad de operar la turbobomba de AL desde el panel local CL-06, desde el punto de vista de Protección Radiológica, en escenarios de rotura de tubos en los GVs A ó C en los que hubiera fallado el aislamiento del vapor del GV afectado a la turbobomba, ó en los que este vapor fuera la única fuente disponible.

Que durante la Inspección se plantearon otros temas en relación a esta acción humana local, tales como la disponibilidad del procedimiento POS-AL1 en la sala de la turbobomba, la disponibilidad de una mesa donde colocarlo para ejecutarlo, la disponibilidad de iluminación en diversos escenarios en dicha sala, etc.

Que la Inspección señaló que el Titular debe reanalizar, incluyendo el punto de vista de Operación y de Factores Humanos, la viabilidad de operar la turbobomba desde el panel local CL-06 durante escenarios accidentales como los mencionados, teniendo en cuenta, entre otras circunstancias, al menos las señaladas en los párrafos anteriores. En base al análisis realizado, el Titular debería valorar la viabilidad de la operación desde el panel local CL-06 y, en su caso, proponer acciones de mejora.

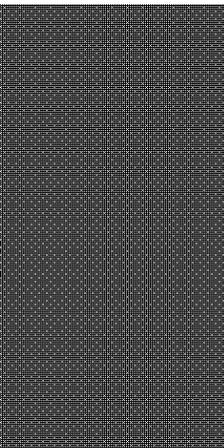
Que el **modelo del APS de Sucesos Internos a Potencia (Rev. 4)** no incluye la acción humana de cierre de las válvulas HV-AB25A y C en el escenario de rotura de tubos en el GV.

- Que en el paso 3 del POE-E-3 (Rev. 3B) se requiere el aislamiento del GV donde se ha producido la rotura de tubos. Para ello se requiere, entre otras acciones, el cierre de las válvulas de aislamiento y sus baipás de la línea de vapor principal con rotura (HV-AB26A/B/C y HV-AB27A/B/C/D/E/F) y el cierre (desenergizar cerradas) de las válvulas que aíslan el caudal de vapor desde el GV con rotura a la turbobomba del AL (HV-AB25A y C).
- Que el modelo del APS de CNVA2 sólo contempla, para que tenga éxito el aislamiento del GV con rotura de tubos, la acción de cierre de las válvulas de aislamiento de las líneas de vapor principal, las HV-AB26A/B/C. El modelo no incluye ni la acción humana de cierre de las válvulas HV-25A y C ni, por tanto, los fallos físicos de componentes que podrían conducir al propio fallo al cierre de dichas válvulas.
- Que la Inspección señaló que el Proyecto APS de CNVA2 debe valorar la validez de esta modelación en general, contrastándola con lo requerido en el paso 3 del POE-E-3 y, en particular, en relación a la necesidad de modelar la acción humana de aislamiento

- y desenergización de las válvulas HV-AB25A/C, tanto para que sea efectivo el aislamiento del GV, como para eliminar una vía de escape radiactivo al exterior de zona controlada.
- Que este mismo comentario, desde el punto de vista de aislamiento del GV afectado, aplica a la acción humana de aislamiento del GV afectado por una rotura de vapor, siguiendo el paso 4 del POE-E-2 (Rev. 3B).
 - Que, adicionalmente, la Inspección indicó que el Titular debe revisar y, en su caso, corregir los siguientes aspectos del modelo de APS en relación a esta acción humana:
 - En el informe de fiabilidad humana del APS (informe IT-1402, Rev 4) se menciona la acción humana SMHSAB25H: *“Error humano de cierre de válvulas VM-AB25A/C de GV afectado según POE-E-2 PASO 4”* en dos ocasiones: asociada al listado de acciones humanas por sistemas y al listado de acciones humanas por orden alfabético. Sin embargo, en el análisis, no se explica nada sobre ella, no se incluye análisis genérico ni detallado sobre la misma y, aparentemente, no se incluye en los modelos.
 - En el informe del sistema AL del APS (informe IT-1202, Rev 4) se indica, en la página 13 de 47: *“Aislamiento de vapor a la turbobomba AL-P02: El aislamiento de vapor a la turbina del sistema de agua de alimentación auxiliar se lleva a cabo manualmente desde la Sala de Control cerrando las válvulas VM-AB25A / VM-AB25C con los siguientes botones pulsadores: HS-AB25A/C y HS-AB25C/C”*. Sin embargo, en determinados escenarios no es posible realizar esta actuación desde Sala de Control.
 - En el informe del sistema AL del APS (informe IT-1202, Rev 4) se indica, en la página 37 de 47: *“Las válvulas de suministro de vapor a la turbobomba (VM-AB25A y VM-AB25C) abren al inicio de la secuencia y no se vuelven a cerrar en el transcurso de la misma. Por tanto, la transferencia de alimentación de corriente continua se ha considerado al modelo a corto-medio plazo, en el que sin necesidad de cargador alternativo, la batería sería suficiente para asegurar la alimentación en caso de fallo de la alimentación desde el cargador normal”*. Esta hipótesis contrasta con la posible necesidad de cierre de estas válvulas.
 - En el informe del sistema AL del APS (informe IT-1202, Rev 4) se indica, en la página 34 de 47: *“Por otro lado, no se considera que en caso de una rotura del circuito secundario, que afecte al generador de vapor A o al C, que suministran vapor a la turbobomba, se puede producir un fallo de dicho suministro por fallo al cierre de la válvula de retención AB-076, o AB-075, asociada al generador de vapor afectado por la rotura, ya que, si ha habido aislamiento del GV afectado por la rotura, el operador siguiendo el POE-E-2 habrá cerrado la válvula VM-AB25 A o C según sea el generador afectado y el camino indicado tiene dos válvulas cerradas, no considerándose en el modelo”*. Esta hipótesis de modelación contrasta con la no consideración en el modelo del cierre de las válvulas VM-AB25A ó C. En estas condiciones el fallo único de la válvula de retención de la línea de alimentación de vapor a la turbobomba del AL procedente del GV defectuoso, podría comprometer la redundancia del suministro de vapor a la TB.

- En el modelo del sistema AFW se contemplan los fallos a la apertura de estas válvulas VM-AB25A/C, pero no el fallo al cierre (con sus dificultades e implicaciones).
- Que el pupitre P1 de Sala de Control dispone de **mímicos** que facilitan la imagen mental de la interconexión entre diferentes equipos del sistema AL. Estos mímicos consisten en líneas en altorrelieve y coloreadas, que unen los diferentes instrumentos de los paneles. Así mismo también existen este tipo de líneas para delimitar en su interior todos los instrumentos de un determinado sistema.
- Que el trazado de los mímicos ha ido evolucionando en la Sala de Control de CNVA2. Actualmente conviven los mímicos vigentes (líneas coloreadas en altorrelieve) con restos de marcas de mímicos antiguos (líneas en altorrelieve sin colorear). Esta circunstancia, unida al estado de limpieza del panel, hacen que el estado de conservación del mismo en general y que el grado de utilidad de los mímicos en particular sea inferior al adecuado. Algunos mímicos antiguos pueden conducir a errores de interpretación al parecer mímicos actuales en los que se hubiera despegado la línea de color.
- Que, en este sentido, por ejemplo, el nivel de conservación del pupitre P1 en el Simulador es mucho mejor que en la Sala de Control.
- Que la Inspección señaló que el Titular debería valorar la conveniencia de mejorar el estado de conservación de los mímicos actuales (y retirar los restos de los mímicos antiguos) del sistema AL en el pupitre P1 en particular, así como si esta circunstancia se presentara en otros paneles de Sala de Control.
- Que el **Simulador de Sala de Control de CNVA2** incluye una aplicación que simula mediante una grabación sonora el **nivel de ruido** de la ventilación de Sala de Control. Este es un aspecto relativamente novedoso y constituye una muy buena práctica de este simulador.
- Que, aunque no se ha podido constatar durante la inspección con medidas reales objetivas, parece que el nivel de ruido (dB) del simulador es algo inferior al de la Sala de Control real. Esta diferencia es mayor aún en las zonas más próximas a los paneles, por ejemplo delante de los cuadros C5 y C6. Esta circunstancia implicaría que la comunicación verbal entre los miembros del Turno de Operación y el nivel de stress inducido en ellos por el ruido, podrían ser más cómodos, fáciles, en el Simulador que en la Sala de Control real.

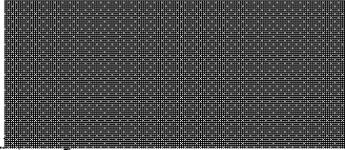
- Que la Inspección señaló que el Titular debería perfeccionar esta buena práctica de simulación mediante la toma de datos reales, objetivos, de los niveles de ruido en las diferentes zonas de la Sala de Control y del Simulador y, en función de las posibles diferencias, reajustando la simulación lo más posible a la realidad.
- Que en el paso 3a del POE-E-3 (Rev. 3b) se requiere ajustar el punto de tarado del controlador de la(s) PORV(s) del (de los) GV(s) con rotura a 81,55 Kg/cm². Sin embargo, los controladores disponibles en Sala de Control no permiten esa precisión en el ajuste. El ajuste del punto de tarado de los controladores, que son analógicos, se establece colocando la aguja del set-point entre dos marcas consecutivas de la escala (marcas que están muy próximas entre sí, aproximadamente a 1 mm de distancia) y que corresponden a 80 y 82 Kg/cm² respectivamente.
- Que la ubicación del RVLIS (Sistema de Vigilancia de la Refrigeración Inadecuada del Núcleo) en Sala de Control, en el cuadro C8, alejado de la doble herradura, obliga a desplazamientos importantes del OR dentro de Sala de Control.
- Que tras las modificaciones de diseño de los sistemas GJ-KJ y EJ de las pasadas paradas para recarga, han quedado grandes zonas libres en el cuadro C5 de Sala de Control.
- Que en los POEs existen pasos de acción continua que requieren que el OR y/o el OT los tengan presentes durante toda la gestión del escenario, lo que se traduce habitualmente en que los operadores toman nota manuscrita de los mismos cuando los lee el Jefe de Sala (Supervisor) para recordarlos.
- Que un proceso similar se sigue cuando el Jefe de Sala lee un paso complejo del POE que, a su vez, debe ser transmitido por el OR y/o el OT a un Auxiliar de Operación a través del teléfono.
- Que el modelo del APS de Sucesos Internos a Potencia (Rev. 4) no incluye la acción humana ni los fallos de equipos derivados de un control del agua de alimentación a los GVs con el AFW mediante el uso de los controladores HIK-AL05A/B/C/D/E/F. El modelo supone el control mediante el uso de los selectores todo-nada HS-AL05A/B/C/D/E/F y postula un único fallo a la apertura y un único fallo al cierre en el control todo-nada de cada una de esas válvulas HV-AL05A/B/C/D/E/F. Esta situación se menciona en una hipótesis de modelación del informe del sistema AL (IT-1202, Rev 4), señalando que la función de apertura/ cierre total, que es la 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 HCVAl05A/B/C. No se ha tenido en cuenta la parte de modulación (estación de control) alimentada de barras no clase.

- 
- Que, sin embargo, en el análisis detallado de fiabilidad humana de esta acción (informe IT-1402, Rev 4) se indica que el control del caudal del sistema AL se realiza mediante las válvulas HCV-AL05A/B/C/D/E/F, pero no se especifica si mediante los selectores HS-AL05A/B/C/D/E/F poniéndolos en posición todo-nada de apertura-cierre, o mediante los selectores anteriores poniéndolos en posición de modulación y luego controlando con las controladoras HIK-AL05A/B/C/D/E/F.
 - Que los representantes del Titular señalaron que en 2010 se estaban finalizando los modelos e iniciando los entrenamientos en el Simulador de Sala de Control de escenarios en otros modos de operación diferentes a plena potencia, como el realizado a media tobera durante la inspección, por lo que pudieran encontrarse algunas diferencias aún con la Sala de Control, tales como la no instalación en el simulador del cambio temporal para sustituir en la alarma AL-16 (1.4) la leyenda de “Bajo caudal lazo-2” por la de “Alto nivel en brida”, o la no incorporación en el Simulador del registrador de niveles en recarga que se coloca junto al pupitre P7 en Sala de Control.
 - Que en el modelo del APS de Sucesos Iniciadores a Potencia (Rev. 4) se indica, de manera errónea, que esta acción humana de control de nivel en los GVs con el sistema AL es realizada por el Operador de Reactor, en lugar de por el Operador de Turbina [por ejemplo al realizar el análisis detallado del suceso básico ALVHAL05H1 en la hoja 41 de 263 del anexo 3 del informe IT-1404 (Rev. 4)].

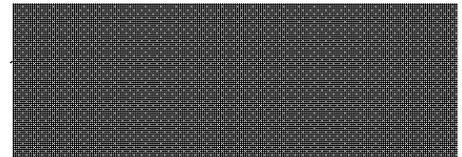
Que por parte de los representantes de CNVA2 se dieron las facilidades necesarias para la actuación de la Inspección.

Que para que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señalan las Leyes 15/1980 de 22 de abril de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear y 33/2007 de 7 de noviembre de Reforma de la Ley 15/1980 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 Radiaciones Ionizantes y el Permiso referido, se levanta y suscribe la presente Acta, por triplicado en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear, a 20 de enero de 2011.

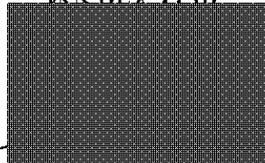
Fdo: 
INSPECTOR



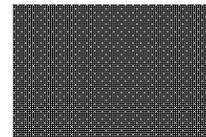
Fdo: 
INSPECTORA

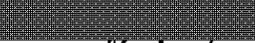


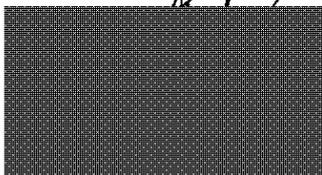
Fdo: 
INSPECTOR



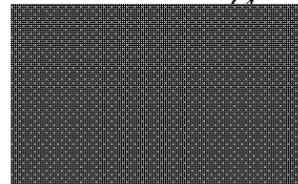
Fdo.: 
INSPECTOR



Fdo.: 
INSPECTOR



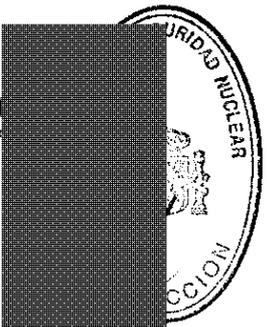
Fdo.: 
INSPECTORA



TRAMITE: En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 45 del Reglamento citado, se invita a un representante autorizado de CNVA2 para que con su firma, lugar y fecha manifieste su conformidad o reparos al contenido de esta Acta.

ANEXO 1

AGENDA DE INSPECCIÓN



AGENDA DE INSPECCIÓN: BASE DE DISEÑO DE COMPONENTES

PARTICIPANTES: 

FECHA DE INSPECCIÓN: 16 a 18 de noviembre de 2010.

Inspección del PBI: Aplicación del procedimiento PT.IV.218: Base de diseño de componentes

COMPONENTES Y ACCIONES HUMANAS SELECCIONADOS PARA INSPECCIÓN:

- Componentes

- Turbobomba de Agua de Alimentación Auxiliar (AAA), con válvulas de admisión de vapor y válvulas de control de nivel de los generadores de vapor.
- Bombas del sistema de Evacuación de Calor Residual (RHR)
- Bomba de prueba hidrostática

- Acciones humanas seleccionadas

- Fallo de control de nivel de los generadores de vapor con la central a potencia.
- Errores de puesta en marcha del RHR con la central en otros modos de operación diferentes a potencia

TEMAS DE INSPECCIÓN:

• DÍA 16 DE NOVIEMBRE (MAÑANA)

1. Revisión de las bases de diseño de los componentes seleccionados:

◆ **En relación con la TURBOBOMBA AAA**

Bases de diseño:

- Bases de diseño del tanque de compensación AL-T02.
- Valor numérico de la presión de más bajo tarado del conjunto de válvulas de seguridad más la presión de acumulación de diseño.
- Margen de diseño de la bomba (Base de diseño F). Caudal de recirculación, desgaste de la bomba y pérdida de carga en los venturi de cavitación.

- Válvulas HCV-AL-05D/E/F de aislamiento y regulación de los GGVV. Base de diseño H. Tamaño de los acumuladores, cálculo para un ciclo completo de actuación (apertura, cierre) según el EFS pág. 10.4.9-7 (en el DBD indica sólo apertura).
- Cálculo de los volúmenes requeridos tanque condensado (base de diseño B del AP) y tanque de apoyo. Planos de disposición de las penetraciones de los tanques.
- Venturis de cavitación. Valor límite del caudal.
- Análisis de inundaciones en la sala de la turbobomba.
- Cálculo para el NPSH disponible de la turbobomba.

Comprobación de las bases de diseño.

- Tiempo de actuación del sistema en 60 s.
- Inyección real a los GGVV.
- Caudal de inyección de Tbba con presión de vapor igual 100 psia (7,2 kg/cm²).
- Filtros temporales en la aspiración de las bombas.
- La ETF 3/4.7.3.1 requiere demostrar la operabilidad del tanque AL-T01 si el tanque de condensado se encuentra inoperable.
- Comprobación de la base de diseño G del FC. Variador eléctrico de velocidad de la turbobomba.
- Comprobación de la base de diseño C del FC. Funcionamiento de la turbobomba hasta recuperar el suministro de corriente alterna (2 h).

◆ En relación con las BOMBAS DEL RHR Y BOMBA DE PRUEBA HIDROSTÁTICA

- Necesidades para el funcionamiento de las bombas del RHR así como de la bomba de prueba hidrostática (refrigeración de cierres, válvulas asociadas, suministro de agua (RWST, sumideros,...), etc.)
- Revisión de los documentos soporte de las bases de diseño (curvas P-Q, NPSH...)
- Coherencia con el Estudio de Seguridad.

2. Ronda en simulador:

Escenarios y acciones humanas a observar en Simulador de Sala de Control

En el caso de que sea compatible con las actividades programadas por CNVA2 de utilización del Simulador de Sala de Control, se observarán los siguientes escenarios y acciones humanas:

- Acción humana Control Agua Alimentación Auxiliar
 - ❖ En escenario de SGTR (con rotura en Generador de Vapor A).

- ❖ En escenario de LOCA Pequeño (con fallo de las dos motobombas en operación y luego de las controladoras HCV-AL05D/E/F).
- ❖ En escenario de SBO.
- Acción humana Puesta en Servicio RHR en Modos de Operación diferentes a Plena Potencia
 - ❖ En escenario de pérdida de tren de RHR en servicio en modo 5 bajando potencia.
 - ❖ En escenario de pérdida total de energía eléctrica exterior a media tobera.
- 3. Revisión de modificaciones de diseño (se señalan más adelante) desde el punto de vista de organización y factores humanos.

DÍA 16 DE NOVIEMBRE (TARDE)

- 4. Rondas de inspección a los componentes seleccionados; y verificación de acciones humanas.
 - Comprobar el estado general de los componentes. Localización de los elementos asociados al componente principal, válvulas de admisión y parada. Anclaje de los equipos.
 - En sala de control se verificará la aplicación de los procedimientos de operación anormal y/o de emergencia siguientes:
 - ◆ **En relación con la TURBOBOMBA AAA**
 - Control del caudal (automático, manual), tras la puesta en marcha automática de la turbobomba. Revisión de los procedimientos aplicables.
 - Tiempo disponible para cambiar la aspiración de las bombas una vez que se alcanza el bajo nivel del tanque de condensado.
 - ◆ **En relación con las BOMBAS DEL RHR Y BOMBA DE PRUEBA HIDROSTÁTICA**
 - Pérdida total de corriente alterna (ECA 0.0)
 - Cambio a recirculación (condiciones las que se produce el cambio y operaciones sobre las bombas del RHR) (ES 1.3)

♦ **En relación con lo que afecta a las ACCIONES HUMANAS SELECCIONADAS**

- Acción humana Control Agua Alimentación Auxiliar

- ❖ POE-E-0
- ❖ POE-ECA-0.0
- ❖ Hojas del Libro de Alarmas

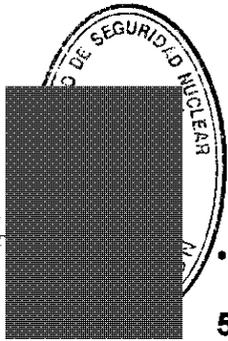
- Acción humana Puesta en Servicio RHR en Modos de Operación diferentes a Plena Potencia

- ❖ POEs (en la medida en que resulten aplicables)
- ❖ POF-112
- ❖ POF-117
- ❖ POF-310
- ❖ Hojas del Libro de Alarmas

• **DÍA 17 DE NOVIEMBRE (MAÑANA)**

5. Procedimientos de prueba

- Revisión del procedimiento de comprobación de los Requisitos de Vigilancia 4.7.1.2.b.2) y c.2).
- Revisión de los siguientes procedimientos de prueba:
 - Prueba de ajuste de caudales de refrigeración de cierres de las bombas del RHR
 - Prueba de ajuste de caudales de agua desmineralizada para lavado y sellado de la bomba de prueba hidrostática y para refrigeración del aceite de lubricación
 - Pruebas de vigilancia para los sistemas de refrigeración de emergencia del núcleo (POV-03)
 - Comprobación de la operabilidad de la bomba de prueba hidrostática (POVP-403)
 - Prueba 18 meses GD-N (POVP-708)
- Verificar los procedimientos de prueba PMV-723, 724 y 725. Actualización de procedimientos en base a los requisitos de la nueva edición aplicable de ASME OM.
- Establecimiento de los valores de referencia correspondientes a los parámetros a medir. Verificar que son acordes con las ETFs (si aplican). Justificación de los nuevos valores de referencia utilizados.



- Pruebas tras mantenimiento y/o modificaciones.
- Verificar registros de las pruebas efectuadas. Periodicidad de las mismas. Acciones correctoras ejecutadas. (Deberán estar disponibles los registros de las pruebas realizadas en los dos últimos ciclos de operación)
- Instrumentación utilizada en las pruebas.
- Prácticas operativas en relación con la purga, limpieza, aporte y tratamientos químicos del tanque AL-T01.
- Procedimiento de prueba aplicable a las válvulas elegidas. Referencia PTVP-48.1. Verificar que se identifican los valores límites y los valores de referencia aplicables.
-
- Registros de prueba de accionamiento y de indicador de posición. Pruebas de los dos últimos ciclos.

• **DÍA 17 DE NOVIEMBRE (TARDE)**

6. **Actividades de mantenimiento preventivo/correctivo. Inoperabilidades.**

7. **Revisión de las modificaciones de diseño siguientes:**

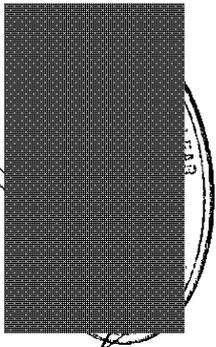
- PCD-20193 (Mejora de la vigilancia del nivel del RWST)
- PCD-20876-1 y 2 (Mejora del llenado y venteo del sistema BC trenes A y B)
- PCD-22040-1 y 2 (Sustitución de caudalímetros a la descarga de las bombas del RHR)
- Válvula VM-FC-62: PCD-V/31105/A2-H1. Cambio del tipo de válvula.
- PCD 20332-2, Sustitución registradores VPA.
- PCD 20374-1/2: Monitores TBAAA.
- NCD 31678. Sustitución de los instrumentos FIAL23A y FIBG60 analógicos por unos caudalímetros digitales de mayor rango.
- NCD 30487, Acción correctiva 08/1386/01: Restituir la alimentación a las bombas presurizadoras de las HCVAl05A/B/C/D/E/F y PCVAL15A/B.
- PCD 20718, Cambiar fin de carrera cerrado por abierto en HCV-AL05 A/B/C/D/E/F.
- PCDE 02560, Enclavar válvulas de los sistemas AE, AL, BG, BM, DA, KA, KH y KM.
- PCD 20974: Solape lazos Recirculación Semiautomática.
- Experiencias del personal de Ingeniería
- NCD-2126 y PCD-21496: Modificar la descarga de la válvula de seguridad AL-400
- NCD-30487 y PCD-30487: Restituir la alimentación a las bombas presurizadoras de las HCVAl05A/B/C/D/E/F y
- PCD-20872: Mejora de fiabilidad del sistema AAA.

- PCD-21265: Colocar un venteo en la aspiración AL-P02.
- PCD-21381: Instalar indicador de nivel de agua en chimenea de la Terry.
- PCD-21809: Modificación de las líneas de AL y AP para permitir prueba

• **DÍA 18 DE NOVIEMBRE (MAÑANA)**

8. Experiencia operativa

◆ **En relación con las BOMBAS DEL RHR**

- 
- Revisar el estado de las acciones derivadas del siguiente incidente de Ascó:
 - AS2-081 “Inyección de seguridad por baja presión de vapor, durante el enfriamiento” (13/03/2004)
 - AS2- 10-006, 11/5/2010, Parada de las dos bombas del RHR en modo 5 (FIO 1796).

◆ **En relación con la TURBOBOMBA AAA**

- Análisis para VA2 de la condición anómala CA-A1-10/34 de C.N. Ascó.
- Análisis para VA2 del suceso notificable AS2-2008-ISN-150

9. Comprobaciones de las acciones del PAC en relación con los componentes y acciones humanas seleccionadas.

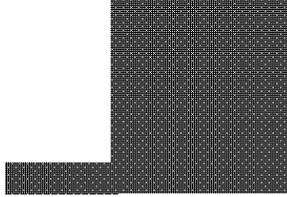
10. Pendientes surgidos durante la inspección

• **DÍA 18 DE NOVIEMBRE (TARDE)**

Reunión parcial de cierre: Comentar los aspectos significativos identificados en esta fase de la inspección

Estamos conformes con el contenido del acta CSN/AIN/VA2/10/753 teniendo en cuenta los comentarios adjuntos.

L'Hospitalet de l'Infant a 18 de febrero de dos mil once.



Director General ANAV, A.I.E.

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

- **Hoja 1 de 15, quinto 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.

- **Hoja 2 de 43, primer y segundo párrafo. Información adicional.**

Se informa que a este respecto se han dado de alta sendas acciones en la Entrada PAC 11/0926, una para la revisión del DBD-AL(C) y otra para la revisión del ES.

- **Hoja 2 de 43, cuarto párrafo. Información adicional.**

En relación a lo indicado en el citado párrafo acerca de capacidad del acumulador de los actuadores de las válvulas HCV-AL-05D/E/F: "*La inspección indicó que se deberán aclarar las posibles discrepancias y corregir los documentos afectados*", se informa que se revisará el DBD-AL(C) para indicar que la capacidad del acumulador requerida es de un ciclo de apertura-cierre". Esto se realizará con la acción para revisar el DBD-AL(C) asociada a la Entrada PAC 11/0926, anteriormente citada.

- **Hoja 2 de 43, cuarto párrafo. Información adicional.**

A este respecto se informa que se elaborará un procedimiento para comprobar la capacidad del acumulador del actuador de las válvulas HCV-AL-05D/E/F en condiciones de SBO que será de aplicación a partir del próximo ciclo de operación, es decir Recarga 18 y siguientes. Esta acción se recoge en la Entrada de PAC 11/0926.

- **Hoja 3 de 43, tercer párrafo. Comentario.**

Si bien es cierto que lo indicado respecto a base de diseño D del DBD-AL(C) relativo a la capacidad del tanque del AL-T01, está incluida en el actual DBD, cabe destacar que ésta no deriva de ningún requisito normativo, ni Criterio General de Diseño, sino que responde a un criterio de dimensionamiento del tanque de acuerdo al "Project Information Package" de Westinghouse, PIP10-1, para el suministro de agua a largo plazo. La función de seguridad del sistema AL, que responde al Criterio General de Diseño 34, estará asociada a la respuesta a corto plazo, por la que se requiere una capacidad suficiente para permitir mantener la Central en condiciones de carga cero de espera en caliente (después de un disparo del reactor desde plena potencia) durante un mínimo de 2 horas seguido de 5 horas de enfriamiento a una velocidad inferior a 50 °F por hora hasta una temperatura de 350 °F en las ramas calientes, cuando el enfriamiento comienza a hacerse por medio del RHR, que corresponde al volumen mínimo requerido para el tanque de almacenamiento de condensado.

El volumen del tanque ALT01 para 7 días, se solicita como un tiempo razonable para que el titular disponga de medios de reposición del tanque AP T 01 en base a prácticas razonables en la industria. El criterio de 7 días no es un requerimiento de seguridad. En la revisión general de DBD's solicitada por el CSN se analizará este cambio a la DBD específica.

- **Hoja 3 de 43, cuarto párrafo. Comentario e información adicional.**

Adicionalmente a lo indicado en el comentario anterior y en relación con lo recogido en este párrafo del acta, "*La inspección comprobó que el tanque del AL-T01 no tiene asociado ningún requisito de nivel que asegure el volumen mínimo para cumplir la base de diseño anterior.*", se indica que si bien se reconoce que para determinadas bases de diseño esto pueda ser una buena práctica, no se conoce ningún requisito normativo por el que se requiera la verificación periódica de las bases de diseño, por lo que ANAV interpreta que esto no constituye un incumplimiento de un requisito, norma o estándar que tenga requerido, ni de un compromiso cuyo cumplimiento tenga asumido por escrito.

Derivado del comentario de la Inspección y como mejora operativa, se incluirá en la indicación del nivel del tanque AL-T01 en Sala de Control, una señalización que corresponda al nivel del tanque, equivalente a los 7 días para suministro de agua a largo plazo (definido en Nota Interna VN015320 de 20/12/2010). Esta acción se recoge en la Entrada PAC 11/0926 y se realizará para el inicio del próximo ciclo 18.

- **Hoja 3 de 43, cuarto párrafo. Información adicional.**

En relación con lo indicado, *"La cumplimentación del POV-02 ANEXO-I exige la anotación de la lectura de los instrumentos de nivel LI-AL21A/B pero no establece un valor mínimo para declarar la operabilidad del AL-T01 y tampoco exige el alineamiento o la comprobación de la operabilidad de las válvulas situadas en el camino de flujo entre el depósito AL-T01 y la aspiración de las bombas del sistema AL, siempre que éste sea la fuente de suministro de las bombas de agua de alimentación auxiliar"*, se informa que para el inicio del próximo ciclo 18 se revisará el procedimiento de vigilancia POV-02 para incorporar el valor mínimo que determine la operabilidad del tanque AL-T01 cuando éste haya de realizar la función del tanque de almacenamiento de condensado AP-T01, es decir, el nivel equivalente al volumen requerido para este último. Asimismo, se incluirá el alineamiento de las válvulas requerido. Esta acción se recoge en la entrada PAC 11/0926.

- **Hoja 3 de 43, quinto párrafo. Información adicional.**

Se ha creado una acción en la Entrada PAC 11/0926, para clarificar la aparente incoherencia entre los valores de volumen y nivel del tanque de almacenamiento de condensado AP-T01 (ETF 3/4.7.1.3) en ETFs.

- **Hoja 3 de 43, último párrafo y Hoja 4, primer párrafo. Comentario.**

Si bien es posible que no se transmitiera de forma adecuada esta información durante la inspección, en relación a lo indicado en este párrafo del acta se informa de lo siguiente:

El tanque AP-T01 de almacenamiento de condensado dispone de alarmas de alto, bajo y muy bajo nivel en el panel de alarmas AL-19 de Sala de Control, provenientes de los transmisores de nivel LIT-AP04A y LIT-AP04B, cuyos puntos de tarado corresponden respectivamente a 95,58%, 85,47% y 12,37%. La alarma de bajo nivel es la que advierte al operador de que debe cambiar al suministro alternativo de agua de alimentación auxiliar. Esta situación está contemplada en los procedimientos de emergencia, así por ejemplo la POE-E0 "Disparo del Reactor y/o Inyección de Seguridad" lo incorpora como criterio en la página desplegable para que sea de realización inmediata por el operador.

Se ha abierto una acción en la Entrada de PAC 11/0926 para analizar el origen y consideración de los 20 minutos indicados en el ES (pág. 10.4.9-12) para la toma de acciones por bajo nivel en el tanque y en su caso definir las acciones derivadas. ANAV no considera aplicable en el marco de las ETFs la consideración de los 20 minutos indicados en el ES. En los procedimientos de emergencia, como se ha indicado anteriormente ya lo está al contemplarse como acción inmediata.

- **Hoja 4 de 43, cuarto párrafo. Comentario.**

En relación a lo indicado: *“En el momento de la inspección el titular estaba pendiente de establecer un plazo para analizar las recomendaciones de Westinghouse y no había abierto ninguna acción en el PAC relacionada con este tema.”*, se señala que de acuerdo al proceso de gestión de la Experiencia de Operativa Externa en ANAV, la solicitud de evaluación se realiza a través de la aplicación GESEOL llegando ésta a la bandeja de workflow de la aplicación GESTEC (aplicación informática de gestión de ANAV, en la que entre otras está contenida tanto el GESEOL, como el GESPAC, compartiendo la bandeja de workflow) del responsable de la misma. Para la solicitud de evaluación no se abren acciones en el GESPAC, únicamente se abren éstas en el caso de que tras la evaluación se determinen acciones a implantar. El plazo de evaluación de la Experiencia Operativa Ajena es genérico y corresponde a tres meses, si bien en este caso se encontraba superado.

- **Hoja 5 de 43, primer párrafo. Información adicional.**

En relación a lo indicado en este párrafo se informa que la modificación, para corregir el NPSH de la turbobomba, tanto el DBD como el ES de acuerdo al contenido en el cálculo, se realizará con las acciones indicadas en el comentario al primer párrafo de la página 2, en la Entrada de PAC 11/0926.

- **Hoja 5 de 43, tercer párrafo. Comentario**

En relación con lo indicado, *“... existe una duda razonable de que el sistema de agua de alimentación auxiliar pueda ser operado completamente desde fuera de sala de control, tal y como se indica en la base de diseño 8 de la sección 10.4.9.1.1 del Estudio de Seguridad y en la base de diseño L del DBD del sistema AL”*, ANAV considera que debe eliminarse este párrafo en base a lo siguiente:

- Base de diseño 8 de la sección 10.4.9.1.1 del ES: *“8. El sistema tiene capacidad para ser operado desde fuera de la sala de control”*
- Base de diseño L del DBD-AL(C): *“El sistema AL se podrá operar desde la Sala de Control o desde el cuadro de parada remota de manera que en caso de evacuación de la Sala de Control, la central se pueda llevar a parada sin riesgo de acuerdo con los requisitos del Sistema de Parada sin Riesgo.”*

Por tanto, el matiz introducido por la palabra *“completamente”* según el párrafo del acta no está contemplado en ninguna de las citadas bases de diseño. El diseño de C.N. Vandellòs II en cuanto a la parada remota, no contempla la actuación de de la turbobomba de agua de alimentación auxiliar, contempla la actuación de las dos motobombas y la capacidad de disparar la Turbomba desde el CL-06 (panel local de la turbobomba). Por este motivo no se dispone en el panel de parada remota (CL-01A/B) de mando sobre las válvulas HCV-AL05D/E/F. De acuerdo al proyecto y sus hipótesis de diseño (el diseño no

contempla la coincidencia de la evacuación de sala de control conjuntamente con un accidente base de diseño, a excepción de una PSE), las dos motobombas cumplen con la función requerida del sistema contemplando las hipótesis de fallo simple, para alcanzar y mantener las condiciones de espera caliente, aún en el caso de tener una PSE.

De acuerdo a lo expuesto el sistema AL(C), puede ser operado desde fuera de Sala de Control para cumplir con su función de seguridad de acuerdo a los requisitos del Sistema de Parada Remota.

Adicionalmente, se considera que lo indicado en el párrafo de acta recoge una apreciación subjetiva por parte de la Inspección.

- **Hoja 5 de 43, penúltimo párrafo. Comentario.**

A este párrafo le aplica el mismo comentario que el indicado para el cuarto párrafo de la página 3 del acta, en lo relativo a la no existencia de requisitos normativos que exijan la verificación periódica de las Bases de Diseño.

- **Hoja 6 de 43, segundo párrafo. Información adicional.**

Independientemente de lo indicado en el comentario al penúltimo párrafo de la página 5 del acta y como criterio de buena práctica, se realizará un procedimiento para realizar periódicamente una prueba de inyección real a los generadores de vapor para verificar la capacidad del sistema en los 60 segundos requeridos. La acción está recogida en la entrada al PAC 11/0926.

- **Hoja 6 de 43, último párrafo. Comentario e información adicional.**

A este párrafo le aplica el mismo comentario que el indicado para el cuarto párrafo de la página 3 del acta, en lo relativo a la no existencia de requisitos normativos que exijan la verificación periódica de las Bases de Diseño

Independientemente y como criterio de buena práctica, se realizará un procedimiento de prueba para verificar de forma periódica la base de diseño G del DBD del sistema FC relativo al mecanismo variador de velocidad de la turbobomba. La acción está recogida en la entrada al PAC 11/0926.

- **Hoja 7 de 43, penúltimo párrafo. Comentario.**

En relación con lo indicado en este párrafo respecto a la consideración de la incertidumbre de la instrumentación en los valores de la ETFs, se indica que éstas están consideradas en las ETFs en lo referente a los Sistemas de Protección del Reactor y de Salvaguardias tal y como se ha indicado en el informe de análisis de la RG-1.105 (Rev.3) en el ámbito de la Normativa de Aplicación Condicionada (NAC). La extensión de su inclusión en otros

parámetros de ETFs está siendo considerada en el ámbito de un proyecto de tratamiento de incertidumbres en ETFs entre el sector y el CSN, de acuerdo a los criterios que finalmente se establezcan.

Adicionalmente se indica que los valores incluidos en ETFs se calculan utilizando hipótesis conservadoras.

- **Hoja 7 de 43, último párrafo. Información adicional.**

Para clarificar y corregir el valor de recirculación de la turbobomba se ha abierto una acción en la Entrada de PAC 11/0926.

- **Hoja 10 de 43, segundo párrafo. Comentario.**

Donde dice: "...revisión general de la turbobomba...", debe decir, "revisión **parcial-1** de la turbobomba-2...".

- **Hoja 10 de 43, cuarto párrafo. Comentario.**

Donde dice: "...revisión general de la turbobomba AL-P02 según el procedimiento GMPP-027 y de la turbina FC-K02 según REV-P-1.", debe decir: "...revisión **parcial-1** de la turbobomba AL-P02 según el procedimiento ~~GMPP-027~~ y de la turbina FC-K02 según el procedimiento **GMPP-027**".

- **Hoja 10 de 43, último párrafo. Comentario e información adicional.**

Donde dice: "Dichas revisiones se aplican sólo si se cumplen 10.000 horas de funcionamiento desde la última intervención según...", debe decir: "**La revisión de la bomba ALP02 se aplica sólo si se cumplen 10.000 horas de funcionamiento desde la última intervención según...**".

Adicionalmente se informa que la revisión general de la turbina se realiza cada 5 ciclos y que la última revisión fue realizada en el 2009 con la OT-V37941.

- **Hoja 11 de 43, segundo párrafo. Comentario e información adicional.**

En relación con la Entrada de PAC 10/3855 y lo indicado en el acta "En el momento de la inspección, la disconformidad no se encontraba cerrada por lo que no se conocía la causa del suceso ni las acciones a tomar para evitar su repetición.", si bien no se encontraba cerrada la citada Disconformidad, si estaba evaluada, recogíendose en el campo de "Resultado de Evaluación" de la ficha de la misma el siguiente texto:

"Dicho actuador ha tenido en dos ocasiones "baja presión de nitrógeno" provocando actuación de la misma alarma:

OT 420944 con disconform. 10/0096
OT 428375 con disconform. 10/1112

En Recarga 17 se sustituirá la botella-reservoir con la ST.MEC-29499, debido al histórico de alarmas en el año 2010."

- **Hoja 11 de 43, tercer párrafo. Comentario e información adicional.**

En relación con el control químico del agua del tanque del AL-T01, se revisará el ES de acuerdo a las prácticas operativas de la central. Esta acción se recoge en la Entrada PAC 11/0926 relativa a la revisión del ES.

- **Hoja 11 de 43, penúltimo párrafo. Información adicional.**

En relación a lo indicado en el acta: "... se había detectado falta de información en la cumplimentación del formato para declaración de inoperabilidades según el ANEXO-I del PA-112.", se informa que desde Junio de 2010 se encuentra operativa a aplicación GESINO, para la gestión de inoperabilidades en el entorno GESTEC. Desde entonces se ha producido una mejora significativa en la cumplimentación de las inoperabilidades. La aplicación dispone de campos cuya cumplimentación es obligatoria para el cierre de la inoperabilidad.

- **Hoja 12 de 43, primer párrafo. Comentario e información adicional.**

En relación con lo indicado "La inspección indicó que el titular deberá analizar la conveniencia de disponer de un tanque de compensación cuando las bombas aspiran del depósito del AL.", se argumenta lo siguiente: si se procede al arranque de las bombas de Agua de Alimentación Auxiliar de acuerdo a lo establecido en los procedimientos, esto es, aspirando del tanque de Almacenamiento de Condensado (AP-T01) y cuando el nivel alcance el valor de 12.8% se transfiere la alimentación al Tanque de agua de Apoyo(AL-T01), en estas condiciones nunca se produce golpe de ariete y no abren las válvulas de seguridad de la aspiración de Bombas. Los reiterados sucesos de apertura de válvulas de seguridad se produjeron en las pruebas funcionales de las Bombas en las que se partía de un alineamiento directo desde el tanque AL-T01, en este caso sí había golpes de ariete en los arranques. Esto se solucionó modificando las instrucciones y los alineamientos iniciales en Pruebas (procedimientos PMV-721 y PTV-48.02). Este análisis se documentó en la Entrada de PAC 08/1109.

De acuerdo a lo expuesto, las acciones tomadas y los resultados obtenidos no se considera necesario un nuevo tanque de compensación para el Sistema AL.

- **Hoja 12 de 43, sexto párrafo. Información adicional.**

En relación con lo indicado acerca de justificar el cierre de la incidencia relacionada punto de ajuste del potenciómetro, se ha abierto una acción en la Entrada de PAC 11/0926.

- **Hoja 13 de 43, tercer párrafo. Comentario e información adicional.**

En relación a: *“Que según el procedimiento 48.05, las válvulas HCVAl-05D, HCVAl-05E y HCVAl05F tienen establecido un valor límite, según requiere ASME OM, de 20 segundos para el cierre y “N/A” para la apertura, que contrasta con la función de seguridad de la válvula (apertura/cierre)”*, se indica que la razón probable por la que no tienen un tiempo de apertura asignado, sea porque estas válvulas se encuentran normalmente abiertas. A pesar de ello, se abrirá una acción en la Entrada de PAC 11/0926 para considerar la inclusión de un tiempo de apertura de referencia para estas válvulas.

- **Hoja 15 de 43, segundo párrafo. Información adicional.**

En relación al caudal a los sellos de la bomba de prueba hidrostática, se probará dicho caudal en la actual Recarga 17 y posteriormente se elaborará un procedimiento de verificación periódica del mismo. Para ello se ha dado de alta una acción en la entrada de PAC 11/0927.

- **Hoja 15 de 43, cuarto párrafo. Comentario.**

En relación con lo indicado en este párrafo respecto a la consideración de la incertidumbre de la instrumentación en los valores de la ETFs, se indica que éstas están consideradas en las ETFs en lo referente a los Sistemas de Protección del Reactor y de Salvaguardias tal y como se ha indicado en el informe de análisis de la RG-1.105 (Rev.3) en el ámbito de la Normativa de Aplicación Condicionada (NAC). La extensión de su inclusión en otros parámetros de ETFs está siendo considerada en el ámbito de un proyecto de tratamiento de incertidumbres en ETFs entre el sector y el CSN, de acuerdo a los criterios que finalmente se establezcan.

- **Hoja 15 de 43, último párrafo. Comentario.**

Donde dice: *“Que en ambas ocasiones se produjeron daños en dicha bomba como consecuencia de la presencia de aire en el sistema.”*, debería decir: **“Que en ambas ocasiones se produjeron daños en válvulas de aspiración y descarga de los pistones de la bomba como consecuencia de la presencia de aire en el sistema.”**

- **Hoja 16 de 43, primer párrafo. Información adicional.**

Se indica que el procedimiento citado ya fue remitido al CSN mediante correo electrónico de fecha 28/01/2011.

- **Hoja 17 de 43, sexto párrafo. Información adicional.**

En relación a lo indicado en este párrafo se considera suficiente el valor de la alarma puesto que al restarle el valor de la incertidumbre, el valor obtenido se encuentra por encima del valor mínimo requerido por ETFs.

- **Hoja 18 de 43, primer párrafo. Comentario.**

Donde dice: "...este cálculo, de referencia PSC-V-SIS-34, no se encontraba disponible en CNVA2 en el momento de la inspección.", debe decir: "...este cálculo, de referencia PSC-V-SIS-34, no se encontraba disponible en CNVA2 en el momento de la inspección, **al no haber sido solicitado con anterioridad, a diferencia de los tres cálculos citados anteriormente.**"

- **Hoja 18 de 43, cuarto párrafo. Información adicional.**

A este respecto se informa que se ha abierto una acción en la Entrada de PAC 11/0928, para corregir el valor del NPSH de las bombas del RHR en IS y en recirculación.

- **Hoja 18 de 43, sexto párrafo. Información adicional.**

La información indicada se remite mediante la carta de referencia CNV-L-CSN-5479.

- **Hoja 19 de 43, primer párrafo. Información adicional.**

Se indica que el procedimiento citado ya fue remitido al CSN mediante correo electrónico de fecha 28/01/2011.

- **Hoja 20 de 43, último párrafo. Comentario.**

En relación con lo indicado en este párrafo respecto a la consideración de la incertidumbre de la instrumentación en los valores de la ETFs, se indica que éstas están consideradas en las ETFs en lo referente a los Sistemas de Protección del Reactor y de Salvaguardias tal y como se ha indicado en el informe de análisis de la RG-1.105 (Rev.3) en el ámbito de la Normativa de Aplicación Condicionada (NAC). La extensión de su inclusión en otros parámetros de ETFs está siendo considerada en el ámbito de un proyecto de tratamiento de incertidumbres en ETFs entre el sector y el CSN, de acuerdo a los criterios que finalmente se establezcan.

- **Hoja 21 de 43, primer párrafo. Comentario.**

Se informa que para el envío al CSN de esta documentación se ha abierto una acción en la entrada de PAC 11/0928.

- **Hoja 21 de 43, último párrafo. Comentario.**

Donde dice: "...que consistió en la sustitución del cierre mecánico para eliminar las fugas detectadas en la bomba B del RHR...", debería decir: "...que consistió en la sustitución de la cajera del sello para eliminar las fugas detectadas en la bomba B del RHR...".

- **Hojas 22 a 35 de 43. Comentario general a las consideraciones del acta relativas a las acciones humanas seleccionadas para la inspección**

Se informa que en relación a los comentarios de la Inspección relativos a las acciones humanas, estos serán analizados para valorar cada uno de ellos, proponiendo las acciones que en su caso, finalmente se determinen. A este respecto se ha abierto la Entrada en PAC 11/0929.

- **Hoja 27 de 43, segundo párrafo. Comentario.**

Lo indicado en este párrafo en relación a la pérdida de la indicación de la posición de la válvula no es correcto. Tras la maniobra de extracción del interruptor, se pierde la indicación en local, pero en Sala de Control al estar alimentado de 24 Vcc se mantiene en todas las condiciones.

- **Hoja 27 de 43, quinto párrafo. Comentario.**

En relación a lo indicado en el párrafo del acta, se señala que el POE-E2 hace referencia al aislamiento de un generador de vapor defectuoso, que es indicativo de una rotura de vapor, por lo no es imprescindible su desenergización, como en el caso del POE-E3 que trata de rotura de tubos y que podría provocar contaminación al exterior, en este caso se explicita su desenergización a pesar de que la válvula se pueda cerrar desde Sala de Control (en este escenario la turbobomba no tiene necesariamente porque estar arrancada), por si durante el transitorio ésta se pudiera abrir automáticamente, cosa que si ocurriera en el POE-E2 no supondría ninguna contaminación exterior. En ambos casos si no pueden cerrarse las válvulas afectadas, se mandan aislar manualmente.

Independientemente de lo indicado, esto será evaluado en el marco de la valoración global de las consideraciones relativas a las acciones humanas anteriormente indicada en la Entrada de PAC 11/0926.

- **Hoja 27 de 43, sexto párrafo. Comentario.**

Donde dice "...que el Titular debería analizar las razones e implicaciones para la seguridad nuclear y la protección radiológica de este diseño y, en su caso, proponer acciones de mejora.", debería decir: "...que el Titular debería

analizar las posibles mejoras en este diseño de acuerdo a lo indicado y, en su caso, proponer las acciones de mejora consideradas.”

La redacción incluida en el acta parece cuestionar que el diseño actual pueda tener implicaciones en la seguridad nuclear y la protección radiológica, no siendo así, puesto que está debidamente considerado en los procedimientos de emergencia. Otra cuestión es que el diseño pueda mejorarse, lo cual será analizado en el marco de la valoración global de las consideraciones relativas a las acciones humanas anteriormente indicada en la Entrada de PAC 11/0929.

- **Hoja 28 de 43, tercer párrafo. Comentario.**

Se considera que debe eliminarse este párrafo. Los operadores seguirán lo indicado en el procedimiento aplicable. Lo recogido en este párrafo constituye una apreciación subjetiva por parte de la Inspección.

- **Hoja 33 de 43, tercer y quinto párrafos. Información adicional.**

En relación con lo indicado en este párrafo acerca del estado de los mímicos se informa de la existencia del PCD-V /20944 para la mejora de los mímicos actuales. Se espera llevar a cabo durante el 2011.

- **Hoja 35 de 43, segundo párrafo. Comentario e Información adicional.**

En relación con “...la no incorporación en el Simulador del registrador de niveles en recarga que se coloca junto al pupitre P7 en Sala de Control.”, se informa que no será necesario, puesto que dicho registrador de niveles será sustituido durante la actual recarga por la nueva instrumentación de nivel en parada cuya información está reflejada en el OVATION lámina “MED TDB” ref. 5171 ya operativa.

DILIGENCIA

En relación con los comentarios planteados por la Central Nuclear de Vandellós 2 al Acta de Inspección CSN/AIN/VA2/10/753 de fecha veinte de enero de 2011, correspondiente a la inspección realizada los días dieciséis a dieciocho de noviembre de 2010, los Inspectores que la suscriben manifiestan:

- **Hoja 1 de 43, quinto párrafo:** el comentario no afecta al contenido del Acta.
- **Hoja 2 de 43, primer y segundo párrafos:** el comentario no afecta al contenido del Acta por tratarse de información adicional.

Hoja 2 de 43, cuarto párrafo: el comentario no afecta al contenido del Acta por tratarse de información adicional.

Hoja 2 de 43, sexto párrafo (en la contestación del titular se indica “cuarto párrafo” por error): el comentario no afecta al contenido del Acta por tratarse de información adicional.

Hoja 3 de 43, tercer párrafo: no se acepta el comentario. La redacción actual del DBD del sistema se incluye el dimensionamiento del tanque AL-T01 dentro del apartado de Bases de Diseño de Seguridad. La posible modificación del DBD será evaluada dentro del proceso general de revisión de dichos documentos solicitada por el CSN.

- **Hoja 3 de 43, cuarto párrafo:** no se acepta el comentario. Ver informe de categorización de hallazgos de referencia CSN/IEV/CNVA2/VA2/1102/543.

La información adicional del comentario no afecta al contenido del Acta.

- **Hoja 3 de 43, quinto párrafo:** el comentario no afecta al contenido del Acta por tratarse de información adicional.
- **Hoja 3 de 43, último párrafo y Hoja 4, primer párrafo:** no se acepta el comentario. La alarma indicada por el titular (12,37 % del rango de medida del instrumento LT-AP04B) no coincide con el “setpoint” incluido en el POE-110 como límite para el operador para el cambio de aspiración de las bombas de agua de alimentación auxiliar (12,8 %) e incluso es inferior al valor definido en el POE.



El resto del comentario no afecta al contenido del Acta por tratarse de información adicional.

- **Hoja 4 de 43, cuarto párrafo:** se acepta el comentario que no modifica el contenido del Acta.
- **Hoja 5 de 43, primer párrafo:** el comentario no afecta al contenido del Acta por tratarse de información adicional.
- **Hoja 5 de 43, tercer párrafo:** no se acepta el comentario. El párrafo indicado recoge las manifestaciones realizadas por la Inspección.

Hoja 5 de 43, penúltimo párrafo: no se acepta el comentario. Ver informe de categorización de hallazgos de referencia CSN/IEV/CNVA2/VA2/1102/543.

Hoja 6 de 43, segundo párrafo: el comentario no afecta al contenido del Acta por tratarse de información adicional.

Hoja 6 de 43, último párrafo: no se acepta el comentario. Ver informe de categorización de hallazgos de referencia CSN/IEV/CNVA2/VA2/1102/543. Adicionalmente hay que indicar que la Inspección no hace mención en este párrafo a una “prueba periódica” sino a “una prueba que confirme el funcionamiento de este dispositivo según el diseño establecido”.

El resto del comentario no afecta al contenido del Acta por tratarse de información adicional.

- **Hoja 7 de 43, penúltimo párrafo:** no se acepta el comentario. Ver informe de categorización de hallazgos de referencia CSN/IEV/CNVA2/VA2/1102/543.
- **Hoja 7 de 43, último párrafo:** el comentario no afecta al contenido del Acta por tratarse de información adicional.
- **Hoja 10 de 43, segundo párrafo:** se acepta el comentario que modifica el texto del Acta en el sentido indicado por el titular.
- **Hoja 10 de 43, cuarto párrafo:** se acepta el comentario que modifica el texto del Acta en el sentido indicado por el titular.



CONSEJO DE
SEGURIDAD NUCLEAR

- **Hoja 10 de 43, último párrafo:** se acepta el comentario que modifica el texto del Acta en el sentido indicado por el titular.
El resto del comentario no afecta al contenido del Acta por tratarse de información adicional.
- **Hoja 11 de 43, segundo párrafo:** se acepta el comentario que no modifica el contenido del Acta.
- **Hoja 11 de 43, tercer párrafo:** el comentario no afecta al contenido del Acta por tratarse de información adicional.
- **Hoja 11 de 43, penúltimo párrafo:** el comentario no afecta al contenido del Acta por tratarse de información adicional.
- **Hoja 12 de 43, primer párrafo:** se acepta el comentario que no modifica el contenido del Acta.
- **Hoja 12 de 43, sexto párrafo:** el comentario no afecta al contenido del Acta por tratarse de información adicional.
- **Hoja 13 de 43, tercer párrafo:** se acepta el comentario, así como la acción propuesta a realizar.
- **Hoja 15 de 43, segundo párrafo. Información adicional:** Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta por tratarse de información adicional.
- **Hoja 15 de 43, cuarto párrafo. Comentario:** El comentario no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 15 de 43, último párrafo. Comentario:** Se acepta el comentario.
- **Hoja 16 de 43, primer párrafo. Información adicional:** Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta por tratarse de información adicional.
- **Hoja 17 de 43, sexto párrafo. Información adicional:** El comentario no modifica el contenido del acta.

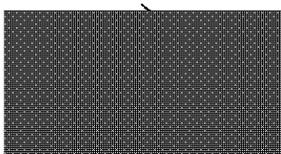
- **Hoja 18 de 43, primer párrafo. Comentario:** No se acepta el comentario. El cálculo PSC-V-SIS-34 se encontraba referenciado en el cuerpo del cálculo PSC-V-53, Rev. 1, "Charging Pump and RIIR Pump Differential Pressure at miniflow", imposibilitando solicitarlo previamente.
- **Hoja 18 de 43, cuarto párrafo. Comentario:** se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta por tratarse de información adicional.0
- **Hoja 18 de 43, sexto párrafo. Información adicional:** se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta por tratarse de información adicional.
- **Hoja 19 de 43, primer párrafo. Información adicional:** se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta por tratarse de información adicional.
- **Hoja 20 de 43, último párrafo. Comentario:** el comentario no modifica el contenido del Acta
- **Hoja 21 de 43, primer párrafo. Comentario:** se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta por tratarse de información adicional.
- **Hoja 21 de 43, último párrafo.** se acepta el comentario.
- **Hoja 22 a 35 de 43:** se acepta el comentario pero no se modifica el contenido del Acta por tratarse de información adicional.
- **Hoja 27 de 43, segundo párrafo:** se acepta el comentario
- **Hoja 27 de 43, quinto párrafo:** se acepta el segundo párrafo del comentario, que no modifica el contenido del Acta por tratarse de información adicional
- **Hoja 27 de 43, sexto párrafo:** no se acepta el comentario. Como principio general, los diseños y las mejoras de diseño pueden tener implicaciones en la seguridad nuclear y la protección radiológica
- **Hoja 28 de 43, tercer párrafo:** se acepta el comentario aunque el párrafo sólo apuntaba una posibilidad derivada del diseño, no un hecho. Se sustituye el párrafo del Acta por el siguiente: "Que en situaciones accidentales de despresurización del primario, el Turno de Operación (OR) tendrá que utilizar la instrumentación de presión indicada en el procedimiento aplicable, que no es la del pupitre P6, la cual aunque más próxima a su posición habitual, no es post.accidente.

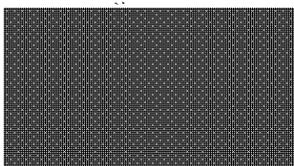


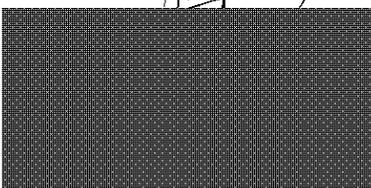
CONSEJO DE
SEGURIDAD NUCLEAR

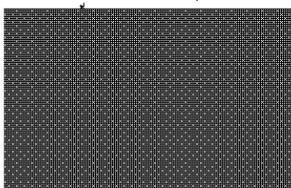
- **Hoja 33 de 43, tercer y quinto párrafos:** se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta por tratarse de información adicional
- **Hoja 35 de 43, segundo párrafo:** se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta por tratarse de información adicional

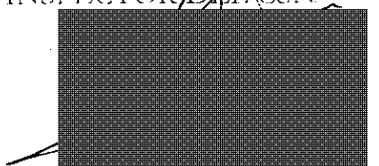
Madrid, 16 de marzo de 2011

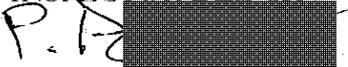

Fdo. D. 
INSPECTOR DEL CSN


Fdo. D^a 
INSPECTORA DEL CSN



Fdo. D. 
INSPECTOR DEL CSN


Fdo. D. 
INSPECTOR DEL CSN


Fdo.: D. 
INSPECTOR DEL CSN


Fdo.: D^a 
INSPECTORA DEL CSN