

ACTA DE INSPECCIÓN

D. [REDACTED] D^a [REDACTED] Inspectores del Consejo de Seguridad Nuclear,

CERTIFICAN: Que se han personado, acompañados de D. [REDACTED] de la ingeniería SENER, en calidad de asesor técnico de la Inspección, los días 1, 3, y 4 de diciembre de dos mil ocho en el emplazamiento de la Central Nuclear de Vandellós II, sita en el término municipal de Vandellós (Tarragona), con Autorización de Explotación concedida por Orden del Ministerio de Economía con fecha catorce de julio de dos mil y cuyo Titular es la empresa Asociación Nuclear Ascó-Vandellós, A.I.E (ANAV).

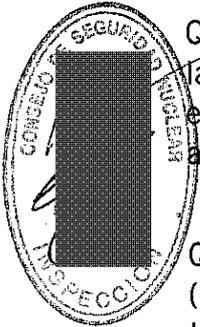
Que la inspección tenía por objeto la revisión de la documentación soporte asociada a la modificación de diseño del sistema EJ (nuevo sistema de refrigeración de servicios esenciales), desde el punto de vista de la ingeniería mecánica y estructural, de acuerdo a la agenda enviada previamente a la central.

Que la Inspección fue recibida por D^a [REDACTED] (Licenciamiento de ANAV), D. [REDACTED] (Coordinador de Ingeniería del Proyecto EJ de ANAV), y otro personal técnico de la central y de IDOM (ingeniería responsable del diseño de la modificación), quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

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

Que por parte de los representantes de la central se hizo constar que, en principio, toda la información o documentación que se aporte durante la inspección tiene carácter confidencial o restringido, y sólo podrá ser utilizada a los efectos de esta inspección, a menos que expresamente se indique lo contrario.

DV 145786

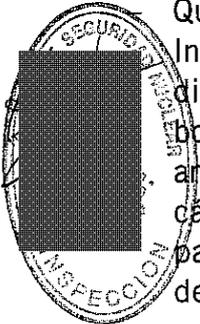


Que de la información suministrada durante la inspección así como de las comprobaciones visuales y documentales realizadas, resulta lo siguiente:

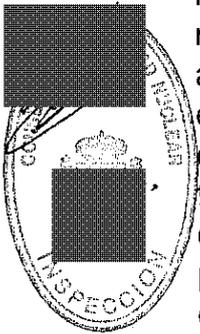
- Que, en un primer lugar, el Titular explicó el estado del montaje de componentes mecánicos, que era el siguiente: se encontraban montadas las bombas principales de ambos trenes (bombas EJ-PO1-A/B/C/D), así como la tubería de 24" de ambos trenes (ida y retorno), desde la casa de bombas hasta debajo del nuevo edificio de refrigeración de componentes (por la galería), sin estar aún montados ni los cambiadores, los tramos de conexión con los mismos, ni la tubería de 28" del sistema EG. Que la previsión de avance en esta zona era finalizar los pedestales de los cambiadores el 15/12, y la llegada inmediata de los cambiadores que ya estaban terminados en las instalaciones de [REDACTED]. Que, en cuanto a tubería no clase, estaba montada la tubería del sistema KC (contraincendios) por la galería, y se estaba en proceso de montaje de la tubería del sistema de recirculación del sistema EJ, dosificación química y filtración, y aporte de agua.

Que, en cuanto al estado de los cálculos de flexibilidad de la líneas, a la Inspección se le entregó un listado de aquellos que estaban terminados y disponibles para ser auditados, consistente en 6 cálculos de líneas (casa de bombas de ambos trenes, cálculos IIC 130 e IIC 131, y tuberías de galería de ambos trenes, ida y retorno, cálculos IIC 158, IIC 159, IIC 160 e IIC 161) más 2 cálculos de soportes (cálculo IIC 164 para casas de bombas y cálculo IIC 165 para galería enterrada). Que, de acuerdo a las explicaciones de la central, los demás cálculos (zona del nuevo edificio de refrigeración de componentes, conexión con cambiadores, galería aérea, conexión con el sistema EG) no estaban aún terminados en el momento de la inspección, debido a los retrasos causados por la reconsideración de los asentamientos en la zona del nuevo edificio de componentes.

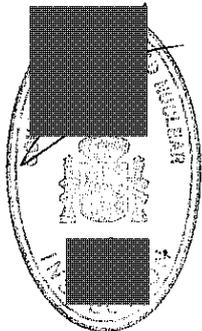
- Que, de acuerdo a lo convenido en la inspección de análisis de tuberías del EJ previa (julio de 2008, acta de referencia CSN/AIN/VA2/08/667), previamente a la inspección el Titular había enviado al CSN los cálculos IIC 130 e IIC 131 revisados y aprobados, para su estudio. Que, de acuerdo a los representantes de la central, el cálculo IIC 126 no había podido enviarse por corresponder a la parte de entrada de las tuberías al nuevo edificio de refrigeración de componentes, aún no terminada.
- Que se procedió a aclarar en primer lugar los puntos pendientes del acta mencionada en el párrafo anterior.



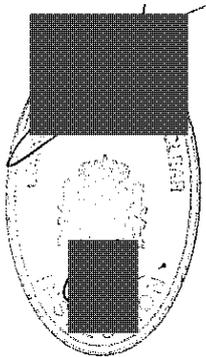
- Que, en cuanto a la **presión de diseño**, el Titular aclaró que el valor formal era el de 7 kg/cm^2 , pero que todos los cálculos de flexibilidad habían sido realizados considerando $10,7 \text{ kg/cm}^2$.
- Que la Inspección examinó el **cálculo IIC 110**, "Transitorio de presiones en la tubería del sistema de agua de servicios esenciales (EJ)", rev. 1, aprobada el 2/4/08, y que no pudo ser examinado en la ocasión anterior. Que dicho cálculo consideraba tres transitorios por tren, el de parada, el de parada con re arranque a los 25 segundos, y el de parada con re arranque a los 39 segundos. Que el análisis se ha llevado a cabo con el código de cálculo AFT Impulse, obteniéndose como resultado la presión en función del tiempo en ciertos puntos. Que los valores más altos aparecían, para ambos trenes, antes y después del intercambiador (Pipe P4 y P8), siendo el pico máximo de 56,3 mca para el tercer transitorio en el tren A, en la galería hacia el intercambiador (P4). Que, a pregunta de la Inspección, los representantes de la central comentaron que por diseño del sistema se descartaba la posibilidad de que aparecieran burbujas de aire en la tubería y por tanto no se había considerado este escenario de cálculo. Que a tal fin la bomba de recirculación del sistema estaba siempre en marcha contra la balsa, existiendo además una aportación de agua inmediata en caso de detectarse la necesidad por existir fuga en alguna válvula o cualquier otra eventualidad con la misma consecuencia. Que el cálculo IIC 110 no proporciona información acerca de las fuerzas ocasionadas por los transitorios. Que los representantes de la central comentaron que se había llevado a cabo un cálculo no formal (no documentado), parte del cual mostraron a la Inspección en un ordenador portátil, el cual obtenía dichas fuerzas a partir de las presiones. Los representantes de la central expresaron que los resultados de dicho cálculo arrojaban valores de tensiones en la tubería y reacciones sobre los soportes menores que las acciones sísmicas. Que la Inspección convino con el Titular que se documentaría adecuadamente este análisis, afirmando los representantes de la central que estudiarían la forma más apropiada de incorporarlo a la documentación.
- Que, en cuanto a la **temperatura de diseño**, el Titular aclaró que en los cálculos de flexibilidad se habían utilizado las temperaturas de $0,5$ y $55 \text{ }^\circ\text{C}$ (correspondientes a un valor muy conservador de la mínima temperatura ambiente esperable, y la temperatura máxima de operación, alcanzable en caso de LOCA. El Titular aclaró asimismo que no se considera la temperatura ambiente máxima por ser inferior a la obtenida por LOCA). Que, en cuanto a la temperatura de diseño de $93 \text{ }^\circ\text{C}$ que aparece en los cálculos, ésta era una temperatura tomada inicialmente como envolvente, para selección de material y cálculo del espesor de tubería, pero que esta temperatura no se usaba como entrada en ningún cálculo de los recogidos en los informes de flexibilidad.



- Que, como ejemplo de los cálculos IIC 130 e IIC 131 que habían sido enviados al CSN, se comentó el **IIC 131** "Análisis de Flexibilidad. Sistema EJ. Casa de Bombas EJ. Tren B", rev. OA, aprobado el 13/10/08, haciendo hincapié en los siguientes aspectos:
 - o En relación con la tabla "2.Válvulas" del apartado "3.Hipótesis de partida", se preguntó al Titular por las válvulas EJ-XXX y 14" de la línea EJ-018-HLC (línea de recirculación) dentro del alcance del cálculo. El Titular aclaró, con la ayuda del PI&D, que estas válvulas son la EJ-013 (mariposa), y EJ-011/EJ-012 (retención), y que, en particular, el cálculo concerniente a esta línea, dentro del alcance de este informe, se extendía hasta el anclaje existente tras la segunda válvula de retención (dentro de la sala de bombas).
 - o Al igual que el cálculo IIC 130, el IIC 131 los cálculos concernientes a las líneas EJ-009-HLC y EJ-010-HLC, habían sido extendidos hasta el primer soporte restringido en las tres direcciones espaciales (anclaje sísmico), de acuerdo a lo sugerido por la Inspección en su anterior visita, y recogido en el acta CSN/AIN/VA2/08/667.
 - o Se comprobó la tabla del espectro horizontal del SSE que figura en el cálculo, comparando valores de la misma con los gráficos correspondientes de los espectros, para los distintos amortiguamientos, para la elevación 101 m. Los puntos comprobados eran correctos.
 - o El programa de cálculo utilizado [REDACTED] considera la edición 2004 de ASME, con la adenda de 2005, mientras que el apartado de referencias del cálculo cita ASME 2001 con adenda hasta 2003. Ésta discrepancia no afecta al resultado del cálculo ni a las tensiones admisibles.
 - o Existe una componente de fuerza (Nodo 630, nivel de servicio B, $F_x = 28907$ N) sobre la tobera de una bomba que supera ligeramente el valor admisible (28360 N, nivel de servicio B). Se ha solicitado al suministrador de la bomba la aprobación de esta sobrecarga, sin que en el momento de la inspección se hubiera obtenido aún respuesta.
 - o Se comprobó que los valores de cargas admisibles en toberas de bombas expuestos en el cálculo (pág 18 de 32) coincidían con los valores admisibles indicados en el apéndice B del documento de referencia IET 090 "Especificación técnica de bombas verticales del EJ (EJ-P01-A/B y EJ-P02-A/B)", rev. OA, y fecha de aprobación 08/11/07, que la Inspección examinó, y al que hacía referencia el plano del fabricante de bombas [REDACTED] nº 37KXH86XE50 rev. E "Pump Type 37KXH General Arrangement", que también fue mostrado.



- Los ejes considerados en el cálculo (pág 18 de 32) en las toberas de las bombas (que son los ejes locales del [REDACTED] eje X axial según tubería, Z vertical, Y perpendicular a ambos) no coincidían con los esquematizados en el plano del fabricante mencionado (eje Y axial según tubería, Z vertical, X perpendicular a ambos). El Titular aclaró, no obstante, que los ejes considerados por [REDACTED] coincidían con los establecidos en la especificación técnica, y que por tanto coincidían también con los tomados por el [REDACTED] por lo que se estaba ante un error en el croquis del plano.
- Con objeto de comprobar la coherencia entre los resultados del apartado 6.4 “Cargas en soportes” (nodos 440 y 630) y los resultados mostrados en la Pág. 18, se pidió aclaración al Titular de la no coincidencia, explicando al respecto que los resultados del apartado 6.4 están expresados en ejes generales del [REDACTED] y que estos presentan un desplazamiento de 8° respecto a los ejes locales en los que se expresan los resultados de la Pág. 18.



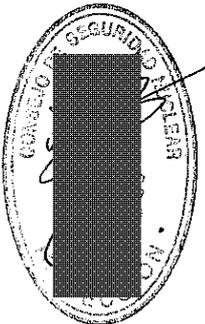
- La comprobación de bridas (pág 22 de 32) está de acuerdo con el artículo ND-3658.3 de ASME III, si bien existe una errata en el área total de pernos que aparece en la tabla de esta página (figura el área de un único perno en vez del área total), y además no existe tubería de 28” en este cálculo, aunque sí de 14”).
- La Inspección comentó que los isométricos incluidos en el apartado 6.1 “Isométricos” eran isométricos de montaje y que no eran representativos del cálculo (no aparecen nodos, ni por su número se obtiene una visión de conjunto adecuada), y que era mejor incluir una isométrica de cálculo o de análisis. A estos efectos, se comentó que eran mejores las capturas gráficas de ordenador mostradas durante la inspección del mes de julio.
- En el apartado 6.4 “Cargas en soportes” la Inspección comentó que la tabla de contenidos (“*table of contents*”) debería indicar más claramente los diferentes casos de carga y sus combinaciones, dado que de la manera en la que está, no permite saber a qué combinación corresponde cada caso y que, tal y como aparece ahora, el índice del apartado 6.4 está sin detallar, en particular el correspondiente a las combinaciones de cargas “estáticas + dinámicas” (“OCC Combination #1 a #4”). Adicionalmente, en el informe IIC130 aprobado y enviado a la Inspección, en la “Table of Contents” del apartado 6.4 “Cargas en Soportes”, sobran las dos primeras líneas, al no corresponderse con ningún contenido.
- Tal y como se ha mencionado anteriormente, las reacciones en los soportes presentadas al final del cálculo (apartado 6.4 “Cargas en soportes”), están expresadas en ejes generales (son las salidas del [REDACTED]). Dado que los

ejes locales de los soportes no coinciden con los generales, para poder calcular los soportes, las cargas obtenidas en el cálculo es necesario pasarlas a ejes locales (los de cada soporte). A este respecto la Inspección comentó la conveniencia de que las cargas a incluir en los análisis de flexibilidad estuvieran expresadas en ejes locales para que la comprobación del cálculo del soporte fuera inmediata, recordando a tal efecto la imposibilidad de comprobar de forma directa las reacciones en las toberas, ya resaltada en un punto anterior.

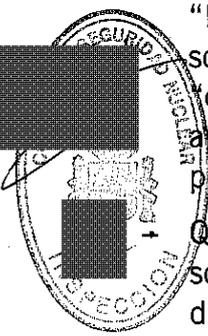
- o Con objeto de seguir el cálculo para un caso concreto y comprobar las reacciones resultantes partiendo de las cargas parciales (en ejes generales resultado del [REDACTED] hasta llegar a la carga total expresada en ejes locales (fruto de cada combinación de carga considerada), se eligió el soporte K-EJ-114 (nodo 155). Con este ejercicio se pretendía comprobar que las cargas obtenidas en el soporte eran inferiores a las consideradas en su cálculo (recogido en el documento IIC 164). Para ello se intentó obtener estas cargas y sus combinaciones manualmente, siguiendo los ficheros de salida del [REDACTED] en un ordenador portátil, sin que fuera posible llevar a cabo tal comprobación. Por tanto, la trazabilidad entre las reacciones que proporciona el programa [REDACTED] en los soportes, y las cargas consideradas para el cálculo de los mismos, no pudo ser constatada en el momento de la inspección. Se evidenció por tanto que esta etapa del cálculo que requiere la transferencia de resultados desde el [REDACTED] junto con su adecuación y combinación para ser utilizados en el código de cálculo específico de soportes, resulta ser de difícil trazabilidad y con cierta carga de trabajo manual a realizar por el analista. La Inspección sugirió la conveniencia de expresar las reacciones en los apoyos, en el informe de análisis de flexibilidad, en ejes locales, dado que en cualquier caso son los que se utilizan para el cálculo de soportes.

- o Al hilo de lo anterior, la Inspección comentó que un informe de análisis de flexibilidad debía contener lo justo y necesario, es decir tanto los datos de partida del cálculo como los resultados obtenidos, expresados de forma clara y de fácil interpretación, dada además la importancia de estos informes como consulta en un futuro, por personal que podía no ser el que hubiese realizado el cálculo.

- Que los límites de los cálculos IIC 158, 159, 160 y 161, según las explicaciones recibidas, son los siguientes: en el lado casa de bombas, el soporte siguiente al anclaje sísmico (en dirección hacia las bombas), que es el límite que tenían los cálculos IIC 130 y 131 en su versión preliminar en julio; y en el lado edificio nuevo de componentes, el anclaje sísmico.



- Que la Inspección examinó el cálculo **IIC 164** "Análisis de Soportes de Tubería. Sistema EJ. Casa de Bombas EJ", rev. OA, aprobado el 1/12/08, que acababa de ser actualizado con la incorporación de unos casos de carga que por error no habían sido tenidos en cuenta en la versión anterior (versión en borrador). Que este análisis de soportes abarca todos los soportes de las líneas analizadas en los cálculos IIC 130 e IIC 131.
- Que, en el objeto de dicho cálculo IIC 164, el soporte K-EJ-267 figura como perteneciente al tren A, y el K-EJ-269 como perteneciente al tren B (ambos están situados en la parte de tubería de 14" no clase situada junto al colector de impulsión, aunque, de acuerdo a las explicaciones recibidas, habían sido calculados de acuerdo a ASME NF, es decir como si fueran clase, de forma conservadora por tratarse de soportes frontera). Que, sospechando que estos dos soportes estaban intercambiados, se examinó el plano del soporte K-EJ-267, de referencia 3860-2F-K-EJ-267, que hacía referencia al isométrico de montaje nº 3860-2T-J-EJQ208, y dado que éste está incluido en el apartado 6.1 "Isométricos" del cálculo IIC 131, y éste afecta al tren B, se concluyó que el soporte K-EJ-267 pertenecía al tren B, por lo que debía estar mal en el apartado "objeto" del IIC 164, al igual que el soporte K-EJ-269 (que pertenece al tren A y aparece como tren B). Que el Titular se comprometió a corregir este error en una próxima revisión del documento.

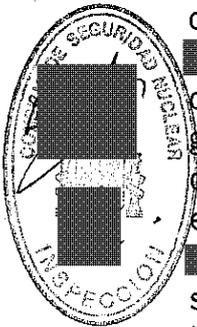


Que el análisis de soportes IIC 164 agrupa las cargas que actúan sobre los soportes objeto del cálculo tomando para cada tren, en cada una de las tres direcciones del espacio, las mayores cargas de entre todas las que actúan sobre todos los soportes tomando en consideración todas las combinaciones posibles de carga ("cargas envolventes"). Que a continuación se tomó, para cada dirección espacial, la mayor carga de entre ambos trenes, obteniendo así un conjunto de cargas envolventes finales, las cuales son empleadas como dato de partida para dimensionar los soportes. Que tan solo estaban exceptuados de este proceso los soportes K-EJ-267 y K-EJ-269, que, al estar en tubería de 14", se les aplicaban sus cargas y se calculaban por separado.

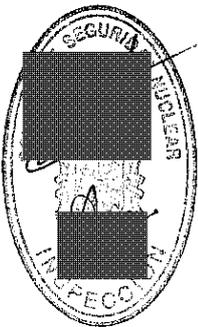
- Que, de acuerdo al análisis de soportes IIC 164, los soportes de la tubería de 24" se han diseñado considerando una rigidez, tanto en las restricciones verticales como en las horizontales, de 10^6 lb/pulgada (175000 N/mm).
- Que el análisis de soportes IIC 164 lleva a cabo el cálculo agrupando los soportes por tipo, concretamente en los tipos denominados puntal Z, puntal arriostrado, soporte arriostrado en dos direcciones, puntal, pórtico standard ZG, y pórtico standard ZGL. Que para cada tipo de soporte, y empleando las cargas a las que hace referencia el párrafo anterior, se lleva a cabo el diseño utilizando los códigos de cálculo [REDACTED] (soportes) y [REDACTED] (placas y pernos),

siguiendo los criterios de la subsección NF de ASME III, obteniendo en todos los casos tensiones inferiores a las admisibles.

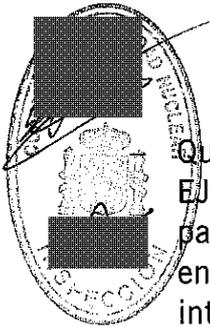
- Que, en el análisis de soportes IIC 164, para el tipo de soporte denominado puntal, que agrupa los soportes K-EJ-005 (tren A), K-EJ-006 (tren A), K-EJ-114 (tren B), K-EJ-115 (tren B) y K-EJ-116 (tren B), aún no se había procedido a actualizar los cálculos con los casos de carga ausentes del análisis (cuestión ya comentada en un punto anterior), de tal forma que las cargas tomadas para el dimensionado de los soportes han sido inferiores a las envolventes resultantes tras la consideración de los casos adicionales. Por tanto, las tensiones obtenidas para este tipo de soporte aún habrán de ser modificadas.
- Que, en el análisis de soportes IIC 164, para los tipos de soporte denominados pórtico standard ZG y pórtico standard ZGL, no se explicitaba el cálculo, indicándose que el análisis había sido llevado a cabo en el análisis de soportes IIC 165.
- Que el análisis de soportes IIC 164 incluye un anexo que consiste en la validación de los dos códigos de cálculo empleados en el análisis de soportes, el SU100 y el [REDACTED]. Que, para el [REDACTED] la validación consistió en la comparación de los resultados obtenidos por el programa para una estructura general tridimensional, con los resultados calculados por el programa homologado comercial [REDACTED]. Que el anexo concluye que existe un acuerdo excelente entre los valores obtenidos por ambos códigos de cálculo. Que, en cuanto al [REDACTED], empleado para el cálculo de placas, el anexo compara la salida del mismo con un cálculo realizado a mano, concluyendo que se observa un buen acuerdo entre el cálculo manual y los resultados del programa.
- Que la Inspección llevó a cabo una **visita a la obra**, acompañada por personal de ANAV, realizando las siguientes observaciones:
 - o El nuevo edificio de refrigeración de componentes, ya totalmente levantado, estaba siendo desencofrado en ese momento. En la azotea del mismo, se estaban hormigonando los casetones que albergarán los monitores de radiación de los conductos de ventilación.
 - o En la zona del tramo aéreo, tan solo estaban dispuestas las dos zapatas para la galería aérea. Según las explicaciones recibidas, tanto los pilares como la propia galería aérea (cajones) serán prefabricados, y se pretende su montaje con la planta en operación (antes de la parada de recarga). Se observó que las ménsulas de apoyo para la galería aérea, en el edificio de componentes (antiguo), ya estaban dispuestas.



- La tubería de 24" del sistema EJ llegaba hasta debajo del nuevo edificio de refrigeración de componentes. Los pedestales de los cambiadores estaban dispuestos, a la espera de la recepción de dichos cambiadores.
- La Inspección visitó un extenso tramo de galería enterrada correspondiente al tren B (en primer lugar, la zona próxima al soporte K-EJ-183/163, y a continuación, la galería entera desde el soporte K-EJ-189/157 hasta el soporte K-EJ-214/132). Los soportes estaban todos completamente montados y soldados, a falta del mortero de ajuste en las placas base. De acuerdo a las explicaciones recibidas, todos los soportes habían sido inspeccionadas por PT y RT en todas sus soldaduras. Se examinaron con detalle algunos soportes, con objeto de comparar su ejecución material con el modelo de cálculo de CAESAR:
 - Soporte K-EJ-198/148: K-EJ-198 restricciones en tres direcciones (tope y guía); K-EJ-148 restricciones en dos direcciones (guía)
 - Soporte K-EJ-199/147: K-EJ-199 restricciones en dos direcciones (guía); K-EJ-147 restricciones en tres direcciones (tope y guía)
 - Soportes K-EJ-210/136 y K-EJ-211/135: restricciones solo en una dirección (vertical). Soportes situados en una curva de la tubería.
 - Soporte K-EJ-213/133: restricciones en las tres direcciones (tope y guía), tanto para el K-EJ-213 como para el K-EJ-133.
 - La mayoría de los demás soportes presentan restricciones en dos direcciones (guía).
- Desde el exterior, se observaron las galerías para cableado eléctrico (unión de la galería principal del EJ con el edificio diésel), de ambos trenes. Estaban ya preparadas, a falta de ser cubiertas.
- Se visitó la torre de refrigeración del tren B, subiendo a ella y observando los componentes de la misma:
 - Los risers aún no estaban montados (material: acero al carbono)
 - Colectores de recepción de los risers (hormigón): ya terminado. Uno por riser y por ventilador (cuatro por torre)
 - Tuberías de distribución desde los colectores (material: acero inoxidable): ya montados. Estas tuberías tienen unos orificios en los que encastran los rociadores (material: polipropileno revestido de fibra de vidrio reforzada con poliéster).
 - Relleno de la torre (debajo de los rociadores) y separadores de gotas (encima de los rociadores): PVC. Ya montados.



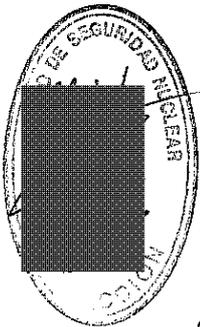
- Virolas (material: fibra reforzada con poliéster): aún no montadas, aunque dispuestas para el montaje
- Motores de ventiladores, árbol de transmisión (éste es hueco de fibra de carbono) y reductora: ya montados. Las palas de los ventiladores (cuatro por ventilador) aún no estaban montadas.
- Se visitó el interior de la casa de bombas, tren B. La tubería de 24" estaba ya totalmente montada, a excepción de un carrete de conexión de una de las bombas principales con el colector de impulsión. Las bombas y sus motores estaban montadas. La tubería de 14" no clase del colector aún no estaba montada. En esta zona el mortero de ajuste en las placas base de los soportes ya se había realizado.
- De acuerdo a las explicaciones recibidas, el estado de montaje del tren A, que no se visitó, era similar al del tren B, si acaso algo más retrasado, dado que se había estado priorizando el montaje del tren B.



Que la Inspección realizó la **comprobación de los soportes** K-EJ-198, K-EJ-148, K-EJ-147, K-EJ-210, K-EJ-213 y K-EJ-133, examinados durante la visita a campo, para lo que, en primer lugar, requirió los planos constructivos de estos soportes, y, en segundo lugar, examinó, en un ordenador portátil, el modelo tridimensional introducido en el código de cálculo de tuberías. Que, en todos los casos, existía una correspondencia entre lo representado en los planos y lo montado en obra, y también entre la situación de cada soporte en obra y en el modelo de cálculo.

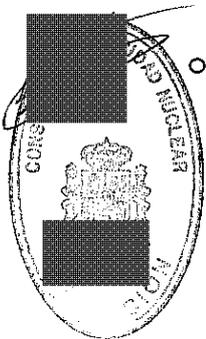
- Que la Inspección examinó el cálculo **IIC 160** "Análisis de Flexibilidad de Tuberías. Sistema EJ. Galería Enterrada. Tren B. Impulsión.", rev. OA, aprobado el 1/12/08. Que del examen de dicho documento se desprenden los siguientes comentarios:
 - La línea había sido montada con anterioridad a la fecha de aprobación.
 - El apartado 3 "Hipótesis y datos de partida" incluye dos líneas como objeto del análisis, la EJ-009-HLC-24 y la EJ-010-HLC-24. Se comentó que la inclusión de esta última era un error, ya que el cálculo afectaba a solo una línea (Ida del tren B).
 - El documento especifica una presión de diseño de 7 kg/cm² (los cálculos IIC 130 e IIC 131 especifican una presión de diseño de 10,7 kg/cm²). Los representantes de la central aclararon que el cálculo había sido realizado con una presión de 10,7 kg/cm². Véase también el párrafo que trata de la presión de diseño en la página 2 de la presente acta.

- La página 8 de 22 del documento indica que la temperatura de diseño es de 55 °C (en los cálculos IIC 130 e IIC 131 figura 93 °C), que según las explicaciones recibidas era una errata, que debía figurar 93°C para uniformizar los cálculos entre sí. Véase también el párrafo que trata de la temperatura en la página 3 de la presente acta. Por otra parte, el documento IIC 160 indica una temperatura de operación normal de 27,8°C, una de operación máxima de 55°C y una temperatura ambiente de 0,5°C a 41°C, comentando los representantes de la central que los 41°C eran solo a título informativo, ya que no intervenían en ningún cálculo.
- Los espectros sísmicos tomados para este análisis son los de campo libre (cota suelo), y aparecen en las páginas 10 y 11 del documento. Se muestran, tanto para el OBE como para el SSE, dos tablas que dan la aceleración en función de la frecuencia, para las dos direcciones vertical y horizontal. La Inspección comprobó que los espectros vertical y horizontal del SSE eran iguales entre sí (mientras que los del OBE eran diferentes), requiriendo comprobar este aspecto en el código de cálculo, con objeto de ver si se trataba tan solo de una errata de transcripción de datos al informe, o por el contrario de un error de cálculo. Se concluyó, por parte de los responsables del cálculo y los representantes de ANAV, que efectivamente se estaba ante un error en la introducción de los espectros en el , por lo que los resultados del análisis sísmico para el SSE eran incorrectos.
- En la página 13 de 22 del documento figura una temperatura de operación normal de 34°C (frente a los 27,8 °C que figuran en la página 8 de 22). Se comentó que esto era una errata (los 34 °C corresponden a la línea de retorno, cálculos IIC 159 e IIC 161).
- La página 15 de 22 presenta la comprobación de tensiones en tubería, en un formato diferente al de la página 16 de 32 del documento IIC 131. Como orden de magnitud de tensiones, cabe comentar que el mayor ratio entre tensión calculada y admisible es de 0,609, en el nodo 30066 (para la Ec. 10, tensiones térmicas).
- En la línea objeto del cálculo no hay ni bridas, ni válvulas, ni toberas.
- El documento no lleva planos isométricos.
- Al final del documento figura una tabla de equivalencias entre nodos del  y soportes (de los cálculos IIC 160 y 161), pero no figuran los resultados de las reacciones sobre los soportes.
- La Inspección comentó que los informes de análisis de flexibilidad del sistema EJ debían ajustarse todos ellos al mismo formato, con objeto de que hubiera una uniformidad en el contenido de los distintos apartados de



los informes. Por otra parte, los representantes de ANAV comentaron que se llevaría a cabo la reflexión de qué era lo que debía de incluirse en los informes, en aras de que fueran lo más útiles posibles, y corrigiendo asimismo los errores que pudiera haber, en futuras revisiones.

- Que la Inspección realizó una serie de comprobaciones acerca de la **cualificación de equipos mecánicos** de clase nuclear del sistema EJ (concretamente de bombas, válvulas y cambiadores) con objeto de examinar si estos componentes cumplían los requisitos de la subsección ND de ASME III (el material de aportación de soldadura y el material de tubería ya habían sido examinados en la inspección anterior, según recoge el acta de referencia CSN/AIN/VA2/08/667). Que de las explicaciones recibidas al respecto, se desprende lo siguiente:
 - o Los representantes de la central mostraron el documento ILT 249 "Lista Q del proyecto", en su rev. OE, según el cual ninguno de estos componentes (bombas, válvulas y cambiadores) estaban dedicados.
 - o Los dos cambiadores de calor del nuevo edificio de componentes son fabricados por [REDACTED], como clase nuclear directamente, dado que [REDACTED] posee el sello ASME.
 - o Las cuatro bombas principales son fabricadas por [REDACTED] empresa que no dispone de sello ASME. El material utilizado en el proceso de fabricación es ASME, y la fabricación se ha llevado a cabo siguiendo los requisitos de ASME III NCA-3855.5. Estos aspectos, según las explicaciones recibidas, se garantizan dado que una tercera empresa independiente (la consultora [REDACTED]) ha supervisado y auditado todo el proceso. [REDACTED] no posee el sello ASME.
 - o Las válvulas las suministra [REDACTED] (válvulas manuales y de retención) y [REDACTED] (válvulas neumáticas de mariposa), empresas ambas que no disponen de sello ASME. El material utilizado en el proceso de fabricación es ASME, y la fabricación se ha llevado a cabo siguiendo los requisitos de ASME III NCA-3855.5. Estos aspectos, según las explicaciones recibidas, se garantizan dado que una tercera empresa independiente (la consultora [REDACTED]) ha supervisado y auditado todo el proceso. [REDACTED] no posee el sello ASME.
 - o Los representantes de la central remarcaron que las bombas y válvulas ya eran suministradas con unas placas de características en las que figuraba que estaban fabricadas de acuerdo con los requisitos del código ASME III.
 - o Las tuberías de distribución de acero inoxidable en las torres, según las explicaciones recibidas, son de clase nuclear, han sido montadas por [REDACTED] y se ha seguido con ellas un proceso de recertificación por parte



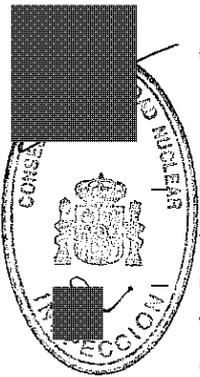
de [REDACTED] análogo al descrito en el acta CSN/AIN/VA2/08/667 para el material de tubería. Lo mismo aplica a las bridas superiores de los risers, de material acero al carbono (desembocadura de los risers en los colectores de recepción de los mismos).

- Que los representantes de la central explicaron que, a efectos organizativos, a medida que se terminaran las diferentes "partes" (zonas que se probarían funcionalmente) del sistema EJ, éstas iban a pasar al denominado "grupo de pruebas", integrado por diferentes especialistas, en su mayoría de ANAV (de las secciones de ingeniería, mantenimiento, y del sistema EJ), que se ocuparía, de manera independiente, de verificar la documentación, de autorizar pruebas, de elaborar procedimientos de pruebas y de analizar las pruebas, antes de que las "partes" pasaran a manos de planta. Que, según se dijo, existía un procedimiento que regulaba el funcionamiento de este "grupo de pruebas", y que, de acuerdo al personal de ANAV, ésta manera de funcionamiento permitía de alguna manera realizar una especie de "doble prueba" del sistema EJ.

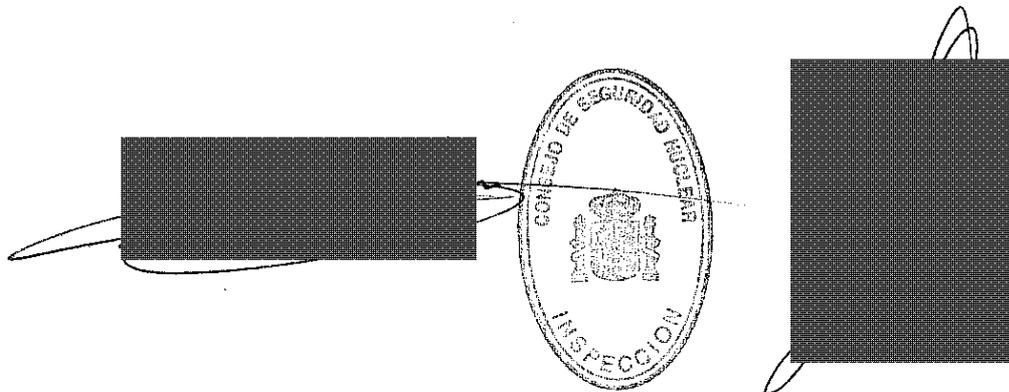
Que aún no se disponía de ningún procedimiento de prueba hidrostática para el sistema

Que se convino que el CSN iba a realizar una nueva inspección de análisis de tuberías, en cuanto los cálculos nuevos (pertenecientes a la zona del nuevo edificio de refrigeración de componentes, galería aérea, y conexión con el sistema EG) estuvieran aprobados.

Que por parte de los representantes de CN. Vandellós II se dieron las facilidades necesarias para el desarrollo de la inspección.



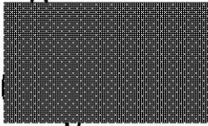
Que con el fin de que quede constancia de cuanto antecede, y a los efectos que señalan las Leyes 15/1980 de 22 de abril de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear y 33/2007 de 7 de noviembre de Reforma de la Ley 15/1980 de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento de Protección Sanitaria en vigor y la Autorización referida, se levanta y suscribe la presente Acta, por triplicado, en Madrid y en la Sede del Consejo de Seguridad Nuclear a 17 de diciembre de dos mil ocho.



TRÁMITE: En cumplimiento de lo dispuesto en el Art. 45 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas citado, se invita a un representante autorizado de **ASOCIACIÓN NUCLEAR ASCÓ-VANDELLÓS II, A.I.E.** para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

Estamos conformes con el contenido del acta CSN/AIN/VA2/08/684 teniendo en cuenta el comentario adjunto.

L'Hospitalet de l'Infant a 26 de enero de dos mil nueve.

^

v

Director General ANAV, A.I.E.

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

- **Página 1, quinto párrafo.** Respecto de las advertencias sobre la posible publicación del acta de inspección o partes de ella, así como sobre la pregunta que en tal sentido se formuló por el CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR (CSN) a los representantes de la instalación, se desea hacer constar expresamente lo siguiente:

Que teniendo en cuenta el acuerdo 4 del Pleno del CSN de 18 de julio de 2006 que ha sido divulgado recientemente en Internet, dicho CSN deberá, previamente a la posible publicación del acta eliminar la información que por su carácter personal o confidencial no es publicable.

En este sentido hemos de 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; en particular, no podrán exhibirse en la red la referencias a procedimientos, documentos, informes, demandas de trabajo, planos, estudios que aparecen a lo largo del acta, así como los anexos a las mismas.

Tampoco habrán de ser publicados los datos personales de ninguno de los representantes de la instalación que intervinieron en la inspección.

Todo lo anterior deriva de las limitaciones impuestas por la Ley 30/1992 LRJPAC (art. 37.4), la Ley 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal (art. 3.a) y la reciente Ley 27/2006 de 18 de julio sobre acceso a la información en materia de medio ambiente (Art. 13.1 d) y e)), en relación con diversos preceptos constitucionales.

- **Página 3, primer párrafo.** Puntualización. Debe matizarse, que el empleo en los análisis de flexibilidad, de una presión mayor a la de diseño, genera resultados conservadores.
- **Página 4, sexto párrafo.** Información adicional. Actualmente ya se ha recibido la conformidad del fabricante del equipo a las cargas calculadas y referenciadas en el acta.
- **Página 5, primer párrafo.** Información adicional. En relación al error en el croquis, referenciado en el párrafo del acta, comentar que el fabricante del equipo ha emitido una revisión del plano corrigiendo los ejes locales de comprobación de tubuladuras.
- **Página 5, último párrafo.** Aclaración. El programa de análisis de flexibilidad no genera cargas en soportes en ejes locales arbitrarios, sino que dichas cargas únicamente son generadas en los ejes globales empleados para modelar la tubería.

Para la comprobación de equipos, es posible emplear adicionalmente a los resultados generados por el programa de flexibilidad en ejes globales, las tablas de cargas sobre elementos, siempre y cuando los ejes locales en elementos, que el programa emplea de forma automática, coincidan con los ejes de comprobación de las tubuladuras.

Si no hay concordancia, es preciso realizar el cambio de ejes de forma manual.

- **Página 6, segundo párrafo.** Corrección. Donde dice "... K-EJ-114..." debería decir "...K-EJ-113..."
 Información adicional. En relación a las comprobaciones entre las reacciones que proporciona [REDACTED] y las cargas consideradas para el cálculo, se ha comprobado a posteriori de la inspección, que las cargas aplicadas en el análisis de calificación del soporte superan a las envolventes y en consecuencia el soporte K-EJ-113 es aceptable. Esta información está disponible para ser auditada.
- **Página 8, segundo párrafo.** Información adicional. En relación a las tensiones obtenidas para el tipo de soporte referenciado en el párrafo del acta, se ha comprobado a posteriori de la inspección que las cargas aplicadas en el análisis de calificación del soporte superan a las envolventes y en consecuencia el soporte es aceptable. Esta información está disponible para ser auditada.

- **Página 9, segundo párrafo.** Corrección. Donde dice: "... PT y RT..." debería decir "... PT o LP..."
- **Página 11, tercer párrafo.** Aclaración. La errata referenciada en el párrafo del acta, afecta al texto de un título, por lo que no afecta a los resultados del mencionado cálculo.

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el “**Trámite**” del Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/VA2/08/684**, recogido en la carta CNV-L-CSN-4986 “C. N. Vandellós II: Devolución Acta de Inspección CSN/AIN/VA2/08/684” del 26/01/09, y correspondiente a la inspección llevada a cabo a la Central Nuclear de Vandellós II los días 1, 3 y 4 de diciembre de dos mil ocho, los inspectores que la suscriben declaran:

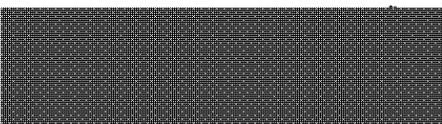
- **Página 1, quinto párrafo:** Se acepta el comentario, haciendo notar que los inspectores no son responsables de la publicación del Acta.
- **Página 3, primer párrafo:** Se acepta el comentario, si bien no modifica el contenido del Acta.
- **Página 4, sexto párrafo:** Se acepta el comentario, si bien no modifica el contenido del Acta al aportar información aún no conocida en el momento de la inspección.
- **Página 5, primer párrafo:** Se acepta el comentario, si bien no modifica el contenido del Acta al aportar información aún no conocida en el momento de la inspección.
- **Página 5, último párrafo:** Se acepta el comentario, de tipo aclaratorio, si bien no modifica el contenido del Acta, ya que en el Acta se expresa la conveniencia de incluir en el informe las cargas sobre los soportes expresadas en ejes locales, independientemente de que las mismas procedan directamente del [REDACTED] o de un cálculo manual que tenga que llevar a cabo el proyectista.
- **Página 6, segundo párrafo:** No se acepta el comentario. En el momento de la inspección, los representantes de la central estuvieron de acuerdo en que el nodo 155 se correspondía con el soporte K-EJ-114, aspecto recogido también en la Tabla “Equivalencias entre nodos de [REDACTED] y número de plano de soporte”, del apartado 5 del análisis de flexibilidad en cuestión (referencia IIC 131, aprobado el 13/10/08).

En relación con la información adicional aportada en la segunda parte del comentario, no se entiende su contenido, ya que no es aceptable que las cargas que sufre un soporte superen a las envolventes empleadas en su diseño, y el comentario indica que si lo es. En cualquier caso, esta información adicional no modifica el contenido del Acta, pues

hace referencia a una comprobación realizada por el Titular con posterioridad a la Inspección.

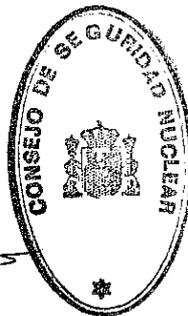
- **Página 8, segundo párrafo:** En relación con la información adicional aportada en este punto, se acepta el comentario, aunque no modifica el contenido del Acta al hacer referencia a una comprobación realizada por el Titular con posterioridad al desarrollo de la Inspección.
- **Página 9, segundo párrafo:** Se acepta el comentario.
- **Página 11, tercer párrafo:** Se acepta el comentario, aunque no modifica el contenido del Acta.

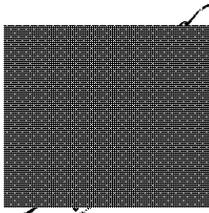
Madrid, 9 de febrero de 2009.



Fdo.: 

Inspector CSN





Fdo.: 

Inspectora CSN