

ACTA DE INSPECCIÓN

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

CERTIFICAN: Que se han personado, los días seis y siete de marzo de 2012, en el emplazamiento de la Central Nuclear de Ascó, propiedad de la Asociación Nuclear Ascó-Vandellós, A.I.E. (ANAV), sita en el término municipal de Ascó (Tarragona), y que dispone de Autorización de Explotación concedida por Orden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio con fecha de efecto dos de octubre de dos mil once.

Que la inspección tenía por objeto, en relación con la modificación de diseño del puente grúa del edificio de combustible para su adaptación al cumplimiento del criterio de fallo único, por una parte, la asistencia a las pruebas mecánicas del puente grúa de la unidad I, y, por otra parte, llevar a cabo determinadas comprobaciones documentales asociadas a dicha modificación.

Que la Inspección fue recibida por D. [REDACTED] (Licenciamiento) y D. [REDACTED] [REDACTED] (responsable del proyecto ATI), de ANAV, así como por D. [REDACTED] [REDACTED] (responsable del proyecto de modificación del puente grúa por parte de la empresa COAPSA, contratada al efecto por ANAV), manifestando todos ellos 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 de la información suministrada durante la inspección así como de las comprobaciones visuales y documentales realizadas, resulta lo siguiente:

- Que la Inspección dedicó el día **seis de marzo a presenciar las pruebas mecánicas** que se estaban llevando a cabo ese día sobre el puente grúa modificado, en la zona controlada del

edificio de combustible de la unidad I, por personal de COAPSA (cinco personas), supervisado en todo momento por una persona de mantenimiento mecánico de ANAV y una persona de la empresa [REDACTED]

- Que el personal de COAPSA que llevaba a cabo las pruebas estaba siguiendo el procedimiento "Protocolo de pruebas de aceptación mecánicas", documento nº 60490001-PP06 rev. 01 de COAPSA-ZEUKO, aprobado el 18/11/2011, en concreto se iban rellenando las hojas correspondientes al anexo 02 "Hojas de resultados", que recogen cada uno de los pasos a seguir durante las pruebas de aceptación mecánicas.
- Que en el momento de llegada de la Inspección se estaba llevando a cabo la **prueba estática de sobrecarga**, para lo que se encontraba suspendida de la elevación principal de la grúa, a una altura aproximada de un palmo y con el carro situado en el centro del puente, el cual se encontraba en el extremo del edificio más alejado de la piscina de combustible, una carga de prueba aproximada de 143,7 toneladas. Que dicha carga estaba formada por un total de 20 contrapesos de grúa de acero apilados y suspendidos del gancho principal mediante unas eslingas de cable, de manera que, de acuerdo a las explicaciones del personal de COAPSA, la carga mencionada se alcanzaba de acuerdo al siguiente reparto: 4 cargas de 12,5 toneladas, 6 cargas de 10 toneladas, 2 cargas de 7,8 toneladas, 3 cargas de 4,5 toneladas, 2 cargas de 1,8 toneladas, y 1 tonelada achacable a las eslingas y los grilletes de sujeción.
- Que, de acuerdo al personal de COAPSA, la masa de cada contrapeso empleado en la prueba había sido comprobada mediante cubicaje.
- Que, una vez que de acuerdo al personal de COAPSA se había mantenido la carga de prueba durante un tiempo mínimo de una hora, se procedió a la medición de la flecha bajo esta carga en las dos vigas que forman el puente, para lo cual se empleó un tubo de plástico flexible y transparente, el cual contenía agua y permitía, en aplicación de la ley de los vasos comunicantes, la detección de la variación de cota del centro de cada viga mediante la comparación del movimiento de una marca en el centro de la viga con el nivel de líquido (invariable), el cual se referenciaba respecto de otra marca en el extremo de la viga, donde el movimiento vertical de la viga era nulo.



- Que, mediante el empleo del sistema de medición descrito en el párrafo precedente, se obtuvo una flecha de 4 mm en la viga más estrecha, que es la que está en el lado más cercano a la piscina (viga este), y 2,5 mm en la viga más ancha (viga oeste).
- Que, una vez descargado completamente el gancho principal y transcurrido un tiempo superior a treinta minutos, se procedió a medir de nuevo las flechas en las vigas, obteniéndose una flecha aproximada de 1,5 mm en la viga este y de 0,5 mm en la viga oeste, cumpliendo pues estos valores de flechas residuales la condición de ser inferiores a 9 mm, que es el criterio de aceptación establecido en 60490001-PP06 rev. 01.
- Que, durante los tiempos de espera de la prueba de sobrecarga, el personal de COAPSA realizó los siguientes comentarios explicativos acerca de la modificación de la grúa y las operaciones de montaje llevadas a cabo:

- o El carro nuevo llegó a la central totalmente montado, exceptuando los cables y las pastecas de elevación, que se montaron in situ. Para su colocación y montaje final sobre el puente se llevaron a cabo las siguientes operaciones:
 - Introducción del gancho de un camión-grúa de gran capacidad apostado en el exterior, por una lumbrera del techo del edificio de combustible situada en la zona oeste del edificio, sobre la zona más próxima al portón de acceso del edificio.
 - Levantamiento del carro antiguo mediante dicho gancho, y desplazamiento del puente sin carro hacia el este, con objeto de posibilitar el descenso del carro.
 - Descenso del carro viejo, y sacándolo a continuación del edificio con ayuda de un vehículo- plataforma especial.
 - Introducción del carro nuevo con el mismo vehículo, elevación mediante el mismo camión-grúa, movimiento del puente bajo el nuevo carro y descenso del mismo sobre los raíles del puente.
 - Bajo la vertical de los carros y en el suelo, durante las maniobras de descenso y elevación del edificio, se habían dispuesto varias capas de acero y neopreno, con objeto de proteger el suelo ante un hipotético suceso de caída de uno de los carros.

- o Una vez colocado el nuevo carro sobre el puente y terminado su montaje, se descubrió que la rueda conducida del lado oeste no giraba en algunas posiciones cuando el carro se movía sobre el puente, es decir solamente apoyaban tres de las cuatro ruedas. En un plazo aproximado de dos semanas y con el carro en todo momento sobre el puente, se corrigió esta geometría, introduciendo láminas de acero comercial debajo del raíl afectado (el oeste), en determinadas posiciones y hasta que el paralelismo y la diferencia de cotas entre los dos raíles eran satisfactorios. Este extremo ha quedado comprobando mediante las oportunas mediciones (“levantamientos topográficos”).
- Que, una vez finalizada la prueba estática de sobrecarga, se preparó la grúa para la **prueba dinámica**, para lo que, empleando la elevación auxiliar, se retiraron algunos de los contrapesos utilizados para la prueba estática de sobrecarga, obteniéndose una carga de prueba aproximada de 115,5 toneladas. Que esta carga se alcanzaba de acuerdo al siguiente reparto: 4 cargas de 12,5 toneladas, 6 cargas de 10 toneladas, 1 carga de 4,5 toneladas, y 1 tonelada achacable a eslingas y grilletes de sujeción.
- Que, en un primer lugar y sin mover la carga, se realizaron comprobaciones asociadas al paro de emergencia (pulsador en el mando remoto de la grúa) y al relé de sobrevelocidad.
- Que, seguidamente, con la carga suspendida de la elevación principal y a escasa altura sobre el suelo, se comprobó la correcta detención de la carga ante su desbloqueo, resultando la distancia vertical descendente recorrida por la carga antes de la actuación de los frenos apenas apreciable.
- Que, a continuación, sin mover el puente ni el carro, se llevaron a cabo mediciones de la velocidad máxima de elevación y descenso (que para esta carga está estipulada en $v_{max} = 3$ m/min), empleando, para medir la distancia, un metro (cinta medidora) de longitud suficiente dispuesto adecuadamente, y, para medir el tiempo, el cronómetro de un teléfono móvil de la marca , de tal manera que se cronometró dos veces, tanto en subida como en bajada, el tiempo empleado por la carga en recorrer 1,5 metros, obteniéndose en todas las mediciones un tiempo muy cercano a los treinta segundos.
- Que, durante las pruebas indicadas en los dos párrafos precedentes, la indicación de la célula de carga principal pasó de indicar una carga inicial de 115 toneladas a marcar 111,5 toneladas.

- Que, respecto a lo anterior, el personal de COAPSA indicó que era debido a que el bulón-balancín, en cuyos extremos están anclados los extremos de los dos cables principales y que mediante una galga extensiométrica (que detecta la flexión) mide la carga, se asentaba con los movimientos de la carga, y que, también, la indicación variaba según se estaba en descenso o en elevación debido a que las fuerzas de rozamiento en las poleas cambiaban de sentido y hacían variar las tensiones de los dos cables que actúan sobre el bulón-balancín. Que, ante el comentario de la Inspección de que aún así el rango de variabilidad de la indicación de carga parecía elevado, el personal de COAPSA comentó que el objeto de la indicación de carga era proporcionar un valor bastante aproximado, y que, no obstante, se procedería a su recalibración.
- Que, a continuación, se procedió a comprobar la ausencia de ruidos y vibraciones indebidos al mover el puente, para lo que se accedió al interior de la viga oeste del puente (que es la está equipada con ruedas conductoras y sus correspondientes motores, mientras que la otra viga está apoyada en ruedas conducidas) y se procedió al movimiento del puente.
Que, seguidamente, desde la parte superior de la grúa (subidos al propio carro) se procedió a comprobar la actuación de los frenos, constatando los siguientes aspectos:
 - o En operación normal los frenos no actúan hasta que el eje de los motores está parado (los motores son suficientes por si solos para detener la carga).
 - o En operación en emergencia los motores actúan aunque esté girando el eje de los motores, deteniendo la carga.
 - o El freno de emergencia actúa ligeramente después de los dos frenos normales, que actúan simultáneamente (cada uno en su tren).
- Que, a posteriori, el personal de COAPSA procedió a llevar a cabo una serie de pruebas eléctricas, como la medición del consumo de los motores, etc.
- Que, tras los movimientos de carga realizados hasta ese momento, la célula de carga principal indicaba 117 toneladas.
- Que, con objeto de calibrar el punto de disparo de la alarma de sobrecarga, y, al mismo tiempo, calibrar la célula de carga principal, a continuación se procedió a llevar a cabo una prueba de sobrecarga al 110 %, para lo que, mediante la elevación auxiliar, se volvieron a

colocar algunos de los contrapesos utilizados para la prueba estática de sobrecarga, obteniéndose una carga de prueba aproximada de 126,3 toneladas (esta carga se alcanzaba de acuerdo al siguiente reparto: 4 cargas de 12,5 toneladas, 6 cargas de 10 toneladas, 3 cargas de 4,5 toneladas, 1 carga de 1,8 toneladas y 1 tonelada achacable a eslingas y grilletes de sujeción).

- Que, con esta carga suspendida de la elevación principal, se realizó un baipás de la alarma de sobrecarga para que no saltara durante la calibración, y se fijó el valor de la carga suspendida (así como el punto de tarado de la alarma) en 127 toneladas.

- Que, de acuerdo a las explicaciones recibidas, cuando el operador de grúa selecciona (mediante una llave) que va a operar sobre la piscina o que se maneja un contenedor, la grúa con el gancho principal solamente puede llevar a cabo un único movimiento al tiempo (traslación del puente, traslación del carro, o elevación/ descenso), mientras que, si no está seleccionada esta opción, estos enclavamientos no existen y se pueden llevar a cabo movimientos simultáneos.

- Que, quedando aún pendientes para la finalización de las pruebas dinámicas, según el personal de COAPSA, lo siguiente:

- o Pruebas con carga de 50 toneladas
- o Pruebas con la elevación auxiliar,

que se dejaron pendientes para el día siguiente, tanto el personal presente como la Inspección abandonaron el edificio de combustible de la unidad I.

- Que el día **siete de marzo** fue dedicado a llevar a cabo comprobaciones de índole documental relacionadas con la modificación.

- Que, respecto a la **clasificación de la grúa** una vez implantada la modificación, que, de acuerdo a las modificaciones que ANAV propone al Estudio Final de Seguridad (EFS), sería clase de seguridad 3 y categoría sísmica I, la Inspección presentó ciertas dudas consistentes en qué criterios se habían seguido para dicha clasificación, y si afectaban por igual a todos los componentes de todo el puente grúa o solo a algunos de ellos.

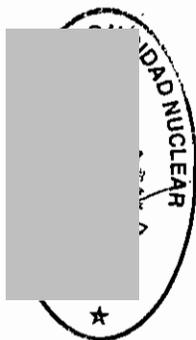
- Que, en respuesta, el personal de ANAV indicó que la clasificación quizá no era del todo rigurosa atendiendo a la sistemática establecida en el apartado 3.2 "Clasificación de Estructuras, Componentes y Sistemas" del EFS, pero que la ambigüedad del componente

no permitía una clasificación unívoca de acuerdo a aquellos criterios, y que se estudiaría la inclusión de una nota aclaratoria en una nueva versión del EFS.

- Que, al hilo de lo anterior, la Inspección recibió la explicación de que en realidad no todos los componentes de la grúa recibían la misma consideración, mostrándose el documento de [REDACTED] (EA) nº 040-059-F-M-0100 "Informe: Grúa-puente del Edificio de Combustible CLASIFICACIÓN DE COMPONENTES", en su edición 2 aprobada el 20/07/2011, y, también, el documento de COAPSA nº 20500001-0803 "Listado de elementos críticos", en su revisión 3 del 18/05/2011. Que de estos dos documentos se deduce lo siguiente:

- o El informe de [REDACTED] establece en el puente - grúa la distinción entre componentes no críticos y componentes críticos, siendo los críticos aquellos que soportarán cargas críticas, tanto si están duplicados como si no lo están. El documento concluye para los componentes críticos que se clasifican como de clase de seguridad 3, de categoría sísmica 1 (solo la estructura), que no es aplicable la clasificación como clase nuclear, y que el grupo de calidad que les corresponde es el 1C. Por otra parte, se remite al documento de COAPSA para obtener una enumeración de los componentes críticos.
- o El documento de COAPSA define como elementos críticos aquellos que en caso de fallo o colapso provoquen la caída de la carga. Se presenta un listado de dichos elementos críticos, cada uno con la especificación técnica que le aplica. Por otra parte, el documento recoge en otro listado independiente los elementos redundantes de la cadena cinemática de la elevación principal, cada uno con la especificación técnica aplicable.

- Que la Inspección, en relación al documento de COAPSA nº 20500001-0803 al que se hace mención en el párrafo anterior, solicitó que se mostrara la especificación técnica de referencia 20500001-Z101, que, de acuerdo a los listados mencionados, era aplicable a los elementos de la pasteca de elevación principal (gancho, cruceta, tuerca, chapas laterales y eje de poleas; todos ellos incluidos en el listado de elementos críticos) así como a las poleas de la pasteca (incluida en el listado de elementos redundantes).
- Que, en respuesta, los representantes del titular mostraron dicha especificación técnica, documento de COAPSA- ZEUKO nº20500001-Z101, en su revisión 2, aprobada el



24/02/2011, titulada "Especificación de compra: pasteca de elevación nº 63 T (DIN 15.402) 900 Φ /1000 Φ ", aplicable a todo el conjunto de la pasteca (que, de acuerdo a las explicaciones recibidas, fue suministrada por la empresa [REDACTED]), y que recoge los requisitos exigibles a los diferentes componentes de la misma.

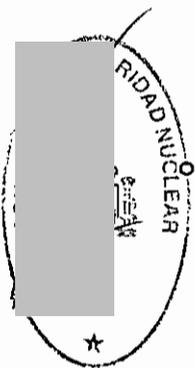
- Que, en lo relativo a los **ensayos no destructivos (ENDs)** a llevar a cabo sobre los componentes de la grúa, la Inspección examinó, en primer lugar, el documento de COAPSA- ZEUKO nº 20500001-0808 "Protocolo de inspección estructural del puente/ENDs", en su revisión 0 del 07/09/2010, del cual se deduce lo siguiente:

- o El documento incluye un procedimiento de inspección para la comprobación del estado de soldaduras del puente, tanto de manera previa a la modificación, como después de la finalización de las pruebas de carga una vez implantada la modificación. Se especifican las soldaduras concretas objeto de inspección.

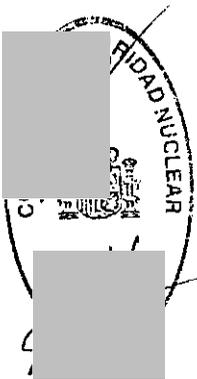
El documento incluye un procedimiento de inspección para la comprobación del estado de las chapas del puente, tanto de manera previa a la modificación, como después de la finalización de las pruebas de carga una vez implantada la modificación. Se especifican las zonas de chapa concretas objeto de inspección.

- o La inspección preliminar de soldaduras consiste en inspección visual del 100 % y mediante partículas magnéticas del 25 %, mientras que la inspección post-pruebas de soldaduras consiste en inspección visual del 100 % y mediante partículas magnéticas del 60 %.
- o La inspección preliminar de chapas consiste en inspección visual del 100 % y del 20 % de ultrasonidos, mientras que la inspección post-pruebas de chapas consiste en inspección visual del 100 % y del 50 % de ultrasonidos.

- Que, en relación con el documento nº 20500001-0808, la Inspección examinó la orden de trabajo (OT) asociada a las pruebas preliminares en él definidas, en concreto la orden de trabajo nº A1291729 "Realizar ensayo de partículas magnéticas y ultrasonidos en el grúa 101L05. Trabajos relacionados con el proyecto ATI. Necesario grúa fuera de servicio.", con fecha de visto bueno final 14/03/2011, de la que se deduce lo siguiente:



- o En el apartado de “informe del trabajo” de la OT figura el texto “Se realizan ensayos de partículas magnéticas y ultrasonidos definidos en protocolo de inspección -20500001-0808 rev 00 de Coapsa”.
- o En el apartado de “resumen del trabajo realizado” de la OT figura el texto “Se realizan ensayos solicitados y se adjuntan informes”.
- o La OT lleva anexos los informes (hojas de registros de END) siguientes, todos ellos concluyendo que los resultados de los ensayos llevados a cabo (fecha de los ensayos en todos ellos: 18/02/2011) son aceptables:
 - Informes 137917_T/16, 137917_T/17, 137917_T/18, 137917_T/19 y 137917_T/20, correspondientes a la inspección preliminar del 25 % de las soldaduras por partículas magnéticas. De acuerdo a estos informes, la inspección por partículas magnéticas se ajusta a la especificación de mantenimiento mecánico de ANAV PMM-0123 “Procedimiento de examen de soldaduras y materiales por partículas magnéticas”, rev. 0 del 14/02/2011.
 - Informes 137917_T/21, 137917_T/22, 137917_T/23 y 137917_T/24, correspondientes a la inspección preliminar del 20 % de las chapas por ultrasonidos. De acuerdo a estos informes, la inspección por ultrasonidos se ajusta a la especificación de mantenimiento mecánico de ANAV PMM-0124 “Procedimiento de examen por ultrasonidos con haz normal, en chapas de acero”, rev. 0 del 10/03/2011.
 - Informes 137917_T/25, 137917_T/26, 137917_T/27, 137917_T/28 y 137917_T/29, correspondientes a la inspección preliminar del 100 % de las soldaduras por inspección visual. De acuerdo a estos informes, la inspección visual se ajusta a la especificación de mantenimiento mecánico de ANAV PMM-0121 “Procedimiento de examen de soldaduras por inspección visual”, rev. 0.
- Que, todavía en relación a los **ensayos no destructivos (ENDs)** a llevar a cabo sobre los componentes de la grúa, la Inspección examinó también el documento de COAPSA-ZEUKO nº 20500001-0809 “Protocolo de inspección de materiales del puente/ cold proof



test", en su revisión 0 del 07/09/2010, el cual especifica los ensayos que, sobre una muestra obtenida de la zona central del ala superior de la viga ancha del puente, habían de ser realizados:

- Ensayo de tracción según ASTM E-8:2008, con objeto de obtener datos de rotura, límite elástico y alargamiento de rotura
 - Ensayo de dureza Brinell ASTM E-10:2007
 - Análisis químico
 - Ensayo de resiliencia (Charpy) para 27 J para determinar la RT_{NDT} según ASTM A-370:2007, ASTM E-23:2007
- Que, en relación con los resultados de los ensayos anteriores, la Inspección examinó los documentos de SGS 2011/0073.2.Rev 1, del 22/02/2011, que recoge los resultados de los ensayos de tracción, dureza y resiliencia, y 2011/0073.2.Anexo, del 02/02/2011, que recoge los resultados del análisis químico, de los cuales se deduce lo siguiente:
- El ensayo de tracción fue realizado a 19°C y arrojó una resistencia a la tracción de 435 MPa, un límite elástico al 0,2 % de 294 MPa y un alargamiento del 35,8 %, con rotura en el tercio central de la probeta.
 - Se obtuvo una dureza Brinell de 127, a una temperatura de 21,3 °C.
 - El análisis químico de las chapas de acero A 42 B (S275 JR) es el siguiente, en % en peso: carbono 0,11; manganeso 0,74; silicio 0,21; fósforo 0,025; azufre 0,031; nitrógeno 0,006; cobre 0,02.
 - Para el ensayo Charpy se realizaron tres ensayos para cada una de las temperaturas -20°C, -17°C, -15°C y -13°C, obteniéndose los siguientes resultados (energía absorbida en J):
 - A -20°C: 17, 19, y 32 J
 - A -17°C: 29, 23 y 72 J
 - A -15°C: 31, 35 y 54 J
 - A -13°C: 30, 71 y 69 J

De acuerdo a las explicaciones del personal de ANAV, la RT_{NDT} tomada como consecuencia de estos ensayos es -16°C, lo cual, teniendo en cuenta el margen de

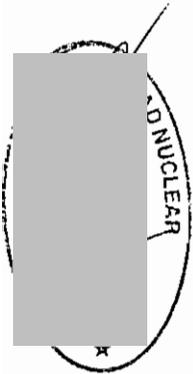
ΔT de 33,3 °C, obliga a especificar una temperatura mínima de operación para la grúa de 18°C (valor propuesto en el cambio de ETFs). De acuerdo a las explicaciones del personal de ANAV, la RT_{NDT} del nuevo carro es de -20°C, es decir, 4°C menos, con lo que el valor limitante (y recogido en ETFs) es el marcado por el material del puente.

- Que, de acuerdo a las explicaciones recibidas, la empresa [REDACTED] había sido la encargada de llevar a cabo los ensayos a los que hacen referencia los documentos de COAPSA- ZEUKO ya mencionados nº 20500001-0808 y 20500001-0809, mostrándose el documento de oferta de [REDACTED] a ANAV para la prestación de estos servicios, "Oferta para la prestación de servicios de inspección de materiales y ends sobre la estructura de la grúa del edificio de combustible que coapsa modifica para la C.N. Asco I", nº de oferta 02-901-25038 rev.0, y que fue examinado por la Inspección.

[REDACTED] que, al respecto de una serie de dudas y comentarios de la Inspección sobre el **análisis sísmico de la grúa**, derivados del análisis de los documentos de COAPSA-ZEUKO nº 20500001-0805 rev. 1 "Análisis sísmico SSE", aprobado el 27/04/2011, y nº 20500001-0914 rev. 1 "Tensiones estructurales máximas frente a OBE. Complemento a estudio sísmico 20500001-0805", aprobado el 28/02/2012, y que habían sido enviados al CSN de manera previa a la inspección, se comentó lo siguiente:

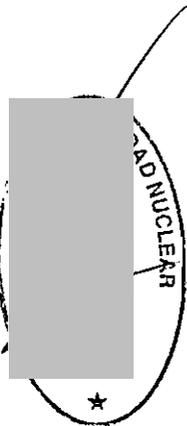
- o El nuevo análisis para OBE es igual al llevado a cabo para el SSE, con la única diferencia de que, en cuanto a datos de entrada para el código de cálculo empleado, han sido modificados los espectros y el amortiguamiento.
- o En el caso del OBE, se han considerado como tensiones admisibles las correspondientes al caso III de la norma FEM, al igual que para el caso del SSE. La Inspección planteaba que hubiera sido más adecuado emplear para el OBE tensiones admisibles menores que para el caso de SSE. El personal de ANAV-COAPSA llevó a cabo una comparación rápida aproximada de las tensiones obtenidas para OBE con unos límites admisibles inferiores a los empleados (estimando las tensiones admisibles del OBE como caso II de FEM), concluyendo que, previa confirmación mediante cálculo definitivo, se disponía de margen suficiente como para que las tensiones obtenidas no superaran las admisibles.

- o De acuerdo a las explicaciones recibidas, tanto en el caso de OBE como en el SSE, las cargas consideradas incluyen el peso propio (peso de la grúa + peso de la carga de elevación) y el sismo (combinaciones o casos de carga utilizados).
 - o La combinación de la máxima respuesta modal se ha llevado a cabo mediante el método de la raíz cuadrada de la suma de cuadrados (SRSS).
 - o Para obtener los valores frecuencia – aceleración para el SSE (amortiguamiento del 4 %), el código de cálculo [REDACTED] interpola los valores correspondientes a los amortiguamientos del 2 % y del 5 %. Los representantes del titular no pudieron aclarar en el momento de la inspección el tipo de interpolación concreto que [REDACTED] había llevado a cabo.
 - o De acuerdo a lo especificado en el documento del SSE (pág 42 de 99), al realizarse los análisis de los espectros de forma separada, la combinación de la respuesta de la estructura en los tres ejes se realiza conservadoramente de forma lineal (en lugar de SRSS). La Inspección requirió más detalles sobre esta combinación lineal, a lo que el personal de ANAV-COAPSA respondió que se trataba de una suma aritmética, sin poder aclarar en el momento de la inspección si dicha suma era de los módulos en valor absoluto, o si se tenía en cuenta el signo.
- Que la Inspección solicitó la especificación original del puente grúa, siéndole facilitado el examen del documento “Especificación nº C-201 C para grúa del edificio de combustible”, rev. 1, aceptado en fecha 07/07/1984, y en donde se comprobó lo siguiente:
- o De acuerdo al párrafo 1.5.1.3 de la especificación, la grúa antigua no necesita resistir las cargas del SSE desde el punto de vista de la funcionalidad, pero sí debe mantener estabilidad completa y retener la carga durante un SSE (si bien puede o no quedar operable mecánicamente). El factor de seguridad mínimo exigido para esta condición es de 1,25.
 - o De acuerdo al párrafo 1.5.1.11 de la especificación, las partes estructurales de la grúa antigua están diseñadas para varias combinaciones de carga, debiendo todas ellas cumplir las normas F.E.M. clase 2, siendo una de ellas la de carga muerta + carga de operación + OBE.



- Que, atendiendo a una serie de dudas y comentarios de la Inspección relativas a **las ruedas de traslación del carro**, derivados del análisis del apartado 5.2 “Requisitos de diseño de las ruedas de traslación del carro” del documento de COAPSA-ZEUKO nº 20500001-0806 rev. 2 “Cálculos mecánicos del mecanismo de elevación principal y mecanismo de traslación de carro”, aprobado el 15/06/2011, y que había sido enviado al CSN de manera previa a la inspección, se comentó lo siguiente;

- o El cálculo comparativo con el límite marcado por la presión específica del material arroja un margen relativamente ajustado (valor máximo permitido $8,2 \text{ N/mm}^2$, valor obtenido $7,55 \text{ N/mm}^2$). La Inspección planteó que el cálculo de la carga que sufría cada una de las cuatro ruedas que soportan el nuevo carro se había obtenido dividiendo la carga total (carro + carga de elevación) entre cuatro, y por tanto, aparentemente, sin tener en cuenta un posible reparto desigual del peso entre las parejas de ruedas conductoras y conducidas. También en relación con la carga que sufría cada rueda, la Inspección planteó que una desigualdad geométrica de los raíles, de la naturaleza que fuera, podía influir en que la carga que recibía cada rueda no era la postulada. En respuesta, el personal de ANAV-COAPSA indicó que el reparto de masas, bajo carga de elevación nominal, era de un 48 % sobre las ruedas conducidas y de un 52 % sobre las conductoras. En cuanto a las desigualdades geométricas de los raíles, el personal de ANAV-COAPSA indicó que después de las correcciones llevadas a cabo al efecto, el paralelismo y la diferencia de cotas entre raíles cumplía lo establecido en la norma FEM, y que así quedaba recogido en el levantamiento topográfico final que se había efectuado. El personal de ANAV-COAPSA indicó asimismo que el cálculo de las ruedas tenía en cuenta todas las posibles irregularidades geométricas de los raíles a través de los factores y coeficientes que intervenían en el cálculo, por lo que, como los raíles estaban dentro de lo admitido por la norma, el cálculo tenía en cuenta el reparto desigual de la carga por este concepto.
- o En cuanto al párrafo “Comparación con el análisis sísmico” del apartado 5.2.2 “Cálculo de las ruedas de traslación”, la Inspección comentó que parecía que se había comparado la carga que producía el SSE en dirección vertical en cada rueda con la carga que se tenía por el peso (carro + carga de elevación), y dado que la carga del SSE era menor, se consideraba la rueda aceptable frente a SSE. La



Inspección prosiguió indicando que el análisis dinámico (que consideraba el peso + el SSE) no podía arrojar una sollicitación menor que el cálculo estático (solamente peso), y que, aparentemente, si se le sumaba a la carga estática la producida por el SSE (vertical descendente), se superaría el escaso margen. El personal de ANAV-COAPSA manifestó que el párrafo en cuestión no estaba correctamente redactado, y que posiblemente el razonamiento estuviera relacionado con la actuación de las garras antisismo, pero que no se encontraba en ese momento en disposición de proporcionar aclaración suficiente, por lo que se convino en que la cuestión le sería aclarada al CSN con posterioridad a la inspección.

- Que, en relación con el **proceso de fabricación del nuevo carro**, la Inspección examinó el formato del programa de puntos de inspección (PPI) nº 60490001-PPI2102 rev. 1, referencia de COAPSA, y nº 4700188362/01 rev. 1, referencia de ANAV, aprobado el 09/12/2010, y que, al hilo tanto de este PPI como del proceso de fabricación en sí se comentaron los siguientes aspectos:

- o Según el PPI, el carro estaba destinado para la unidad II. Los representantes del titular aclararon que originalmente se pretendía llevar a cabo en primer lugar la modificación en la unidad II, y que, sin embargo, finalmente se comenzó con la unidad I, por lo que el carro afectado por el PPI es el de la unidad I (aunque figura que es el de la unidad II).
- o En la casilla de "descripción del suministro" del PPI figura el texto "1 estructura (fabricación) del carro del puente grúa edificio combustible- C.N. Ascó II"
- o El PPI recoge todos los documentos aplicables a la fabricación, con la revisión o edición a considerar.
- o El PPI recoge todas las actividades del proceso, cada una de ellas con firmas de calidad de ZEUKO, de calidad de COAPSA, y de la inspección del cliente (que es  contratado por ANAV). Las actividades se refieren tanto a los materiales (4 actividades), a las soldaduras (3 actividades), como a la fabricación propiamente dicha (23 actividades).

- o Según las explicaciones presentadas, la empresa [REDACTED] actuaba como agencia de inspección del proceso de fabricación.
- Que los representantes del titular comentaron brevemente que las principales **empresas participantes** en la modificación del puente grúa y su implicación eran las siguientes:
 - o [REDACTED]: calderería responsable de la fabricación del bastidor del carro y del ensamblaje de la mayoría de los componentes del carro
 - o [REDACTED]: gancho de la grúa
 - o COAPSA: dirección del proyecto, calidad y diseño eléctrico (fabricación e instalación de equipos eléctricos)
 - o ZEUKO: diseño mecánico
 - o [REDACTED]: control de calidad

Que por parte de los representantes de C.N. Ascó I 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 23 de marzo de dos mil doce.

[REDACTED]  [REDACTED]

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/AS1/12/946 teniendo en cuenta los comentarios adjuntos.

L'Hospitalet de l'Infant a 31 de mayo de dos mil doce.



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.** 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.