

## ACTA DE INSPECCIÓN

D. [REDACTED], D. [REDACTED] y D<sup>a</sup> [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, en las oficinas de Madrid de las Ingenierías EMPRESARIOS AGRUPADOS (EEAA) y de WESTINGHOUSE, los días veintidós y veintitrés de septiembre de dos mil nueve, respectivamente, que actúan ambas como empresas participantes en el proyecto de aumento de potencia de las unidades 1 y 2 de la Central Nuclear de Almaraz (en adelante CNA), la cual se encuentra situada en la provincia de Cáceres, y dispone de Autorización de Explotación concedida por Orden del Ministerio de Economía con fecha ocho de junio de dos mil.

Que la inspección tenía por objeto la revisión de la documentación soporte asociada al proyecto de aumento de potencia del 8 % de ambas unidades de CNA, 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 el día veintidós de septiembre por D<sup>a</sup> [REDACTED] (Licenciamiento de CNA), D. [REDACTED] (Proyectos Especiales, Centrales Nucleares Almaraz Trillo, CNAT), y por el personal de EEAA D<sup>a</sup> [REDACTED], D<sup>a</sup> [REDACTED], D. [REDACTED], D. [REDACTED], D. [REDACTED] y D. [REDACTED] y el día veintitrés de septiembre por D<sup>a</sup> [REDACTED] (Licenciamiento de CNA), D. [REDACTED] (EEAA - CNAT), y por D. [REDACTED], 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.

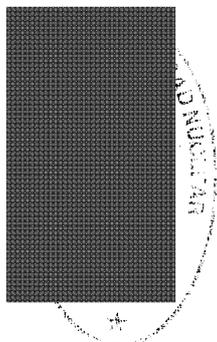
Que de la información suministrada durante la inspección así como de las comprobaciones visuales y documentales realizadas, resulta lo siguiente:

**Día 22 de septiembre de 2009 (EMPRESARIOS AGRUPADOS)**

- Que, en primer lugar, respecto de las **líneas auxiliares de clase 1**, el personal de CNA/EEAA mostró el documento nº 01-E-A-054003 ed. 2, del 01/07/08, titulado “Almaraz-Uprating. Evaluación del Impacto del Aumento de Potencia Térmica (110 %) en las Líneas Auxiliares de Clase 1”, que constituye un estudio de dichas líneas auxiliares del cual se extrae lo siguiente:

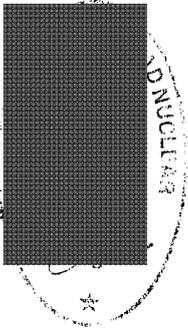
- El apartado 2 “Alcance” lista todas las líneas analizadas (son todas las líneas auxiliares de clase 1, salvo las de diámetro inferior a 1 “).
- Las condiciones de diseño no han variado, y los cambios en las condiciones de operación son insignificantes. Los desplazamientos en las toberas no se modifican.
- El apartado 5.3 “Evaluación por el aumento de potencia” compara los datos de entrada (presiones y temperaturas en las líneas) para la situación del 100 % de potencia y la del 110 % de potencia. Las presiones se mantienen, mientras que las mayores variaciones en la temperatura son del 1,0 % de aumento para la temperatura  $T_{\text{MEDIAbaja}}$  (media entre los mínimos de la temperatura de entrada y de salida de la vasija) y del 1,2 % de decremento para la temperatura  $T_{\text{MEDIAalta}}$  (media entre los máximos de la temperatura de entrada y de salida de la vasija). Se mostró el documento de Westinghouse de referencia  rev.1 “Almaraz Uprating. Determination of Preliminary PCWG Parameter”, el cual recoge todas las temperaturas empleadas por EEAA para el análisis.
- El documento concluye que no es necesario el reanálisis o repetición de los cálculos de ninguna de las líneas afectadas, y que las líneas auxiliares de clase 1 cumplen los requisitos de diseño definidos en la especificación correspondiente y que su diseño es adecuado.

- Que, a continuación, se abordaron los aspectos relativos a la **línea de agua de alimentación (FW)**, para lo que los representantes de CNA explicaron en primer lugar que la presión en dicha línea era inferior a la existente antes del aumento de potencia, que en la temperatura apenas había cambios significativos, que se daba un aumento del caudal, y que en los transitorios aplicables sí que se daba algún cambio.
- Que la Inspección examinó el documento nº 01-E-A-054002, en su edición 1 de 30/07/07, titulado "Almaraz Uprating. Estimación de la variación de las cargas por transitorios hidráulicos en el FW funcionando al 110 % de potencia", el cual constituye el análisis de la modificación de las cargas producidas por los transitorios hidráulicos en el FW con el aumento de potencia, del cual se deduce lo siguiente:
  - o La presión en el generador de vapor disminuye un 6,72 %, el caudal del agua de alimentación aumenta el 10,38 % y la temperatura del agua de alimentación aumenta un 0,52 %.
  - o Los transitorios analizados por el documento son los siguientes:
    - Cierre de válvula de aislamiento del FW (casos WH2 y WH5)
    - Transitorio por rotura en FW (caso WH1)
    - Transitorios operacionales en FW (WH6 arranque normal cadena agua alimentación, WH7 disparo bomba de alimentación, WH8 disparo de dos bombas de alimentación, WH9 Aislamiento de un tren de calentadores, y WH10 Puesta en servicio de un tren de calentadores)
  - o El personal de EEAA explicó que tan sólo se habían analizado los transitorios afectados por el cambio de potencia, entregando a la Inspección un listado de la totalidad de los transitorios. En dicho listado figuran también los transitorios no recogidos en el documento (WH3 golpe de ariete del GV durante el calentamiento del secundario, presión del GV 5 bar, y WH4 golpe de ariete del GV a la presión de 76,5 bar en el GV, condición de hot standby). Según el listado, los transitorios WH3 y WH6 corresponden al nivel de servicio A, los transitorios WH5, WH7, WH8, WH9 y WH10 al nivel B, y los WH1 y WH2 al nivel D, mientras que, según las explicaciones recibidas, el WH3 envuelve al WH4.



- El documento realiza un análisis sencillo y conservador de cada transitorio, concluyendo, para los transitorios WH1, WH2, WH5, WH7 y WH8 que las condiciones para la situación de aumento de potencia son menos severas, y para los transitorios WH9 y WH10 que la carga aumenta un 21,8 %, por lo que éstos se analizan en detalle en un documento aparte (véase más adelante). El transitorio WH6, incluido en el alcance del documento, no se analiza finalmente en el mismo dado que, de acuerdo a las explicaciones recibidas, se trata del arranque normal (nivel de servicio A) y no es objeto de ningún cambio.
- El análisis que el documento lleva a cabo para el transitorio WH1 (rotura de la línea de agua de alimentación y cierre de la válvula de retención amortiguada al 100 %, nivel de servicio D, fallo), llega a la conclusión de que las fuerzas de onda provocadas por el cierre de la válvula disminuyen un 6,71 %. Para ello, primeramente se razona que al existir un flujo másico mayor, cuando se produce la rotura el tiempo en invertirse el caudal a través de la válvula de retención será algo mayor, aunque este tiempo sigue siendo muy pequeño (0,05 s aprox.) en comparación con el tiempo de cierre de la válvula (2,4 s aprox.). Como el efecto de inercia del fluido en la línea es pequeño en comparación con el efecto amortiguador de la válvula antirretorno, rápidamente se alcanza un régimen pseudo-estacionario, donde el flujo invertido de agua depende básicamente de la diferencia de presión entre el generador de vapor y la rotura (que es menor al 110 % que al 100 % de carga), y de la posición de la válvula. El flujo invertido depende pues básicamente de la presión en el GV, que disminuye. Al disminuir el flujo másico por la rotura (aproximadamente un 3,5 %), también disminuye la fuerza sobre el disco de la válvula, lo que provoca que disminuya su velocidad de cierre, lo cual, a su vez, provoca que disminuyan las fuerzas de onda.
- Que la Inspección examinó el documento específico de los transitorios WH9 y WH10, de nº 01-E-A-054005, en su edición 1 de 27/03/08, titulado “Almaraz Uprating. Fuerzas de Onda por transitorios operacionales WH9 y WH10 del FW” el cual constituye un análisis más detallado de estos dos transitorios, y del cual se deduce lo siguiente:

- Para el caso WH9 (aislamiento de un tren de calentadores), se ha supuesto que se aísla el tren de calentadores previamente a la apertura del bypass de los calentadores, secuencia opuesta a la operación normal, con objeto de obtener un golpe de ariete mucho mayor y por tanto resultados conservadores, respecto del modo de operación correcto.
  - Para el caso WH10 (puesta en servicio de un tren de calentadores), se ha supuesto que se cierra primeramente el bypass y posteriormente se abre el tren de calentadores, igualmente una secuencia incorrecta, asimismo con objeto de obtener un transitorio de diseño que produzca cargas envolventes de las reales.
  - Los resultados del análisis son los siguientes: para WH9 una carga mínima de 3438 N (773 lb) y máxima de 6601 N (1485 lb), y para WH10 una carga mínima de 2673 N (600 lb) y máxima de 7027 N (1580 lb). El documento concluye que las cargas del caso WH1 son muy superiores a los casos aquí considerados, y que la influencia de los casos WH9 y WH10 en la definición del soportado será pequeña.
  - Al respecto de las conclusiones del documento, la Inspección apuntó que del hecho de que las cargas máximas de WH1 fueran superiores a las de WH9 y WH10, y de que el caso WH1 cumpliera los requisitos de ASME, no se podía deducir que las tensiones en WH9 y WH10 cumplieran también con los requisitos de ASME, dado que al constituir niveles de servicio diferentes (WH1 *faulted*, WH9 y WH10 *upset*), se comparaban con límites de tensiones diferentes. El personal de CNA/ EEAA manifestó su acuerdo, y que la redacción de las conclusiones del documento podía mejorarse, pero remarcó que, en cualquier caso, los límites de tensiones de los casos WH9 y WH10 quedaban envueltos por el caso WH5 (el más limitante dentro de los de nivel de servicio *upset*), y que la definición de los soportes de la línea venía marcada por el caso WH1 (que en este aspecto sí actúa de envolvente de los casos WH9 y WH10).
- Que la Inspección examinó el documento nº 01-C-A-1044, en su edición 8 de 11/09/08, titulado "Análisis de tuberías de la unidad de análisis CR41 U1" el cual constituye un



análisis de flexibilidad de la línea de agua de alimentación, dentro y fuera de la contención, para la Unidad 1 y el lazo 1, y del cual se deduce lo siguiente:

- El alcance de este documento son las líneas 16"-FW-1-9-906Z, 1"-FW-1-5039-906Z, 1"-FW-1-5040-906Z, 3/4"-FW-1-555-906Z y 3/4"-FW-1-5048-906Z.
- Se concluye que los requisitos exigidos por el código ASME III subsección NC siguen cumpliéndose, a pesar de los cambios que se producen en los transitorios WH9 y WH10, y de los pequeños cambios que se producen en los valores de temperatura y presión.
- Que las conclusiones anteriores eran válidas también para los demás lazos de la Unidad 1, así como para todos los lazos de la Unidad 2.
- Que, a continuación, se abordaron los aspectos relativos a las **líneas de seguridad/ alivio del presionador**, para lo que los representantes de CNA explicaron en primer lugar que en las líneas de las válvulas de seguridad se iban a llevar a cabo modificaciones de diseño consistentes en lo siguiente:
  - Cambio del disco y su asiento en las válvulas de seguridad. De este modo las válvulas pasarán a ser estancas con vapor (haciéndose innecesaria la existencia de una columna de agua en el sello)
  - Instalación de una línea de drenaje de 3/4" de acero inoxidable que comunica la parte inferior del sifón con el presionador a través de la línea de toma de muestras. De esta forma se elimina la columna de agua del sello (el sifón previo a la válvula pasa a albergar solamente vapor).
- Que, de acuerdo a las explicaciones recibidas, como consecuencia de los análisis realizados no se ha cambiado ni el trazado de las líneas existentes ni se ha modificado ni introducido ningún soporte estructural, y que tan sólo se añade la línea de drenaje con sus soportes.
- Que, según se explicó, únicamente se va a proceder a la eliminación de 3 soportes antilátigo en cada unidad, aunque se podrían eliminar todos ellos por pasar a ser innecesarios (los eliminados se retiran por motivos de simplicidad en el mantenimiento de planta). Que, por otra parte, se procedía a reclasificar las líneas de descarga como líneas

de moderada energía (hasta el momento las líneas se clasificaban como de alta energía, pero en realidad, dado que el tiempo de funcionamiento a alta energía es inferior al 2 %, de acuerdo a la MEB 3-1 del SRP 3.6.2 se las puede clasificar como de moderada energía).

- Que, según el personal de EEAA, para el cálculo de las líneas de descarga, se habían supuesto dos casos, el primero de ellos vapor puro, y el segundo vapor al 95 % (para tener en cuenta una pequeña cantidad de agua procedente del drenaje), analizando además el caso de actuación inadvertida del sistema de inyección de seguridad, siguiendo para todos ellos las directrices de EPRI en cuanto a condiciones de descarga. Que, para el cálculo se había empleado el código RELAP de la NRC, obteniéndose, por tramos, la presión en función del tiempo, para, posteriormente, obtener mediante un postprocesador las fuerzas en función del tiempo. Que las fuerzas en función del tiempo que se habían obtenido como resultado eran significativamente inferiores a las que se tenían del análisis anterior (que supone la descarga del sello con agua), lo cual había permitido aligerar el diseño existente (soportes antilático y anillo de refuerzo del presionador).

Que según explicaron igualmente los representantes de EEAA, la nueva línea de drenaje se había integrado en el diseño general del sistema asociado a las válvulas de seguridad, y todo él había sido recalculado en base a los escenarios anteriores.

- Que la Inspección examinó el documento nº 01-E-A-5401 ed. 2 del 01/07/08, titulado "Almaraz Uprating. Análisis de eliminación del sello en las válvulas de seguridad del PZR", que recoge los cálculos necesarios para la determinación de las funciones de fuerza (fuerzas hidráulicas por unidad de tiempo), de acuerdo con los criterios anteriormente descritos. De dicho documento, se deduce lo siguiente:
  - o La Tabla 3.1 muestra las fuerzas hidráulicas obtenidas en el caso de sello frío, sello caliente, sello con vapor y sello con vapor + humedad ("water entrainment. 12 ms"). Efectivamente se comprueba la drástica disminución en el valor de las fuerzas cuando se pasa a un diseño de sello con vapor, o vapor + humedad.
  - o En el apartado 3.1 se analizan los escenarios ligados a la liberación de vapor, en particular, un primer escenario consistente en la liberación de vapor con una apertura de válvula durante 15 ms, y un segundo escenario en el que se libera

vapor más algo de agua, siendo en este caso el tiempo de apertura postulado de 12 ms. Igualmente, en un apartado posterior, se analiza el caso de inyección inadvertida de agua por el sistema de inyección de seguridad.

- o El documento incluye toda la salida de datos fruto de los cálculos (fuerzas en función del tiempo en los distintos nodos), y por parte de la Inspección se comprobó, para un tramo determinado, que las fuerzas obtenidas en este análisis eran coherentes con las empleadas en el análisis tensional correspondiente (ver apartado siguiente de la presente acta).
- Que a continuación la Inspección examinó el documento nº 01-C-A-1030 ed. 6 del 07/07/08, titulado “Análisis de tuberías de la unidad de análisis W-33 W-34 y W-35”, en el que se recoge el análisis de flexibilidad, para la unidad 1, de las tuberías del sistema de descarga de las válvulas de seguridad (incluidas las nuevas líneas de drenaje). Que de este documento se deduce lo siguiente:
  - o El apartado 7 “Resultados”, bajo el epígrafe 7.1 “Clase 2”, recoge los resultados obtenidos para la línea de drenaje. Las tensiones son inferiores a las admisibles para las condiciones de diseño (ec. 8 de ASME III subsección NC), así como para los niveles de servicio A, B (ecuaciones 9 y 11), y D (ec. 9). En cuanto al nivel de servicio C (condición de emergencia, ec. 9), la tensión supera a la admisible en uno de los nodos: nodo 3133, donde la tensión obtenida vale 33380 psi mientras que la admisible es de 32220 psi (superación del límite en un 3,6 %). Esta tensión es debida a la carga del sismo SSE. El análisis considera aceptable este resultado, dado que la superación del límite es de un porcentaje tan bajo y mediante la carga SSE.
  - o Los antilátigos que se retiran en la unidad 1 son los de referencias SAL-1-P5, SAL-1-P6 y SAL-1-P7.
- Que, respecto de los cambios a llevar a cabo en las válvulas de seguridad, el personal de CNA/ EEAA explicó que se desmontaban las mismas para cambiar sólo dos componentes, a saber, el disco y su asiento, al respecto de lo que se comentó lo siguiente:

- o El nuevo disco es del tipo "Flexi- disc", fabricado en Inconel 718, y dispone de unas pestañas flexibles en su borde que permiten la estanqueidad total con vapor.
- o La nueva tobera (asiento) de la válvula es de acero inoxidable 316.
- o La Inspección examinó el documento EC-2687 rev. 1, de 16/02/09, de [REDACTED] [REDACTED], el fabricante de la válvula, titulado "Stress Analysis", que constituye el análisis de tensiones de los dos componentes mencionados, y que concluye que éstas se encuentran dentro de los límites admisibles.
- o La Inspección examinó el plano DS B56964-13 rev. B "Nozzle type safety valve", que es un plano de conjunto de la válvula ya modificada.
- o La Inspección examinó la carta del 13/07/08 del director de productos nucleares de [REDACTED] a CCNN Almaraz Trillo AIE, que concluye que la modificación en la válvula no produce ningún impacto sobre el blowdown ni sobre la capacidad de la válvula. Por otra parte recoge también que los ajustes del anillo seguirán siendo válidos una vez realizada la modificación.

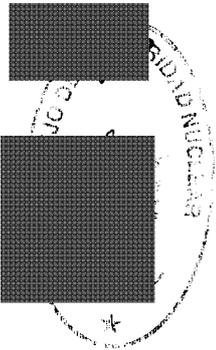
**Día 23 de septiembre de 2009 (WESTINGHOUSE)**

- Que, en primer lugar, el personal de CNA/ WESTINGHOUSE facilitó a la Inspección, para su examen, los documentos siguientes, correspondientes a los **transitorios de diseño**:
  - o WB-CN-ENG-07-35 rev.1 "Almaraz 1 and 2 Uprating – RCS Design Transients"
  - o WB-SSA-07-149 rev. 1, de 27/08/07, "Almaraz 1 and 2 Uprating – Primary Side Design Transients for Reactor Internals Evaluation"
  - o WENX/07/14 rev. 2, de agosto de 2007 "Almaraz Uprating Units 1 and 2 RSG Design Transients package for uprated conditions"
  - o WB-CN-ENG-07-53 rev.1 "Almaraz 1 and 2 Uprating. NSSS Design Transients"
- Que el documento WB-CN-ENG-07-35 rev.1 "Almaraz 1 and 2 Uprating – RCS Design Transients" contiene los transitorios de diseño que presentan modificaciones respecto de la situación previa al aumento de potencia, así como las justificaciones de los cambios originados. Que de dicho documento se deduce lo siguiente:

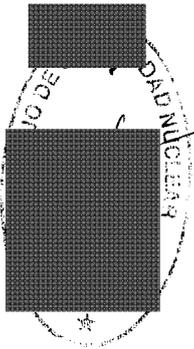
- El apartado 6.3 “Evaluations, analysis, detailed calculations and results” recoge las justificaciones y resultados de los transitorios que cambian.
- El apartado 6.3.1 “Normal Conditions” afecta a los transitorios modificados de nivel de servicio A y especifica que la presión del primario no cambia, ni las temperaturas medias de entrada y salida de vasija ni del agua de alimentación. La Inspección comentó que las temperaturas de entrada/ salida de la vasija y del agua de alimentación sí que cambiaban, a lo que el personal de CNA/ WESTINGHOUSE contestó que eso era cierto, pero que para los análisis de transitorios previos al aumento de potencia ya se habían utilizado valores envolventes de temperaturas, y que eran estos valores envolventes los que no cambiaban (en el caso del agua de alimentación, la nueva temperatura con el aumento de potencia es de 441 °F, siendo antes de 435,3 °F, pero el transitorio previo ya había sido calculado tomando un valor envolvente de 441 °F, que sigue siendo envolvente). Los transitorios modificados de nivel de servicio A son los siguientes:

- Unit loading at 5 % of full power per minute
- Unit unloading at 5 % of full power per minute
- Step load increase of 10 % of full power
- Step load decrease of 10 % of full power
- Large step load decrease with steam dump
- Feedwater cycling at hot standby
- Steady state fluctuations
- Unit loading / unloading between 0 % and 15 % full power
- Heatup and cooldown at 100 °F (55,6 K) per hour
- Feedwater heaters out of service

- El apartado 6.3.2 “Upset Conditions” afecta a los transitorios modificados de nivel de servicio B, que son los siguientes:
  - Loss of load (without immediate reactor trip)



- Loss of power
  - Partial loss of flow
  - Reactor trip from full power without cooldown
  - Reactor trip from full power with cooldown and no SI
  - Reactor trip from full power with cooldown and SI
  - Inadvertent RCS depressurization
  - Control Rod Drop
  - Inadvertent Safety Injection Actuation
  - Excessive Feedwater Flow
- El apartado 6.3.3 “Emergency Conditions” afecta a los transitorios modificados de nivel de servicio C, que son los siguientes:
- Small loss of coolant accident
  - Small steamline break
  - Complete loss of flow
- El apartado 6.3.4 “Faulted Conditions” afecta a los transitorios modificados de nivel de servicio D, que son los siguientes:
- Large loss of coolant accident
  - Feedwater line break
  - Large steam line break
  - Reactor coolant pump locked rotor
  - Control rod ejection
- El apartado 6.3.5 “Test Conditions” está dedicado a los transitorios en condiciones de prueba. Ninguno de estos transitorios se ve modificado por el aumento de potencia.



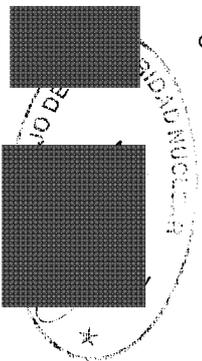
- Que el documento WB-SSA-07-149 rev. 1, de 27/08/07, “Almaraz 1 and 2 Uprating – Primary Side Design Transients for Reactor Internals Evaluation” constituye el compendio de los transitorios que han sido modificados por el aumento de potencia y que afectan a los internos de la vasija. Que la Inspección comprobó que los transitorios recogidos en este documento también estaban recogidos en el documento WB-CN-ENG-07-35 rev.1.
- Que el documento WENX/07/14 rev. 2, de agosto de 2007 “Almaraz Uprating Units 1 and 2 RSG Design Transients package for uprated conditions” constituye el paquete completo de transitorios aplicables a los generadores de vapor una vez llevado a cabo el aumento de potencia (se incluyen tanto los transitorios que sufren modificaciones como los que no). Que la Inspección comprobó que los transitorios de este documento que sufren modificaciones también figuran en el documento WB-CN-ENG-07-35 rev.1.
- Que el documento WB-CN-ENG-07-53 rev.1 “Almaraz 1 and 2 Uprating. NSSS Design Transients” constituye el paquete de transitorios que se han modificado con el aumento de potencia del 8 % y que corresponden al circuito primario. Que en relación a este documento se trató lo siguiente:

- o La tabla 1 del documento resume los transitorios que han cambiado con el aumento de potencia del 8 %, respecto al mini- uprating.
- o Las tablas 2 y 3 especifican, para cada componente del NSSS, los transitorios que han cambiado con el aumento de potencia del 8 %, respecto al mini- uprating y al cambio de los generadores de vapor.
- o La Inspección observó una serie de anomalías relacionadas con el transitorio “Reactor Trip from Full Power w/o Cooldown, (Low Tavg)” (transitorio 6.D.10):
  - La tabla 1 indica que este transitorio no ha sufrido ninguna modificación ni con el mini- uprating ni con el aumento de potencia del 8 %, mientras que la tabla 3 indica que el transitorio fue modificado tanto con motivo del cambio de los GV como del aumento de potencia actual (8 %). Por otra parte, el documento, en la parte correspondiente a la colección de gráficas de transitorios modificados por el aumento de potencia (del 8 %), recoge la gráfica de este transitorio.

- La Inspección comprobó que la gráfica de este transitorio, en el documento 416A62 rev 0, “Almaraz Unit 1 and Unit 2, 8 % Power Uprating Reactor [REDACTED] – Addendum to General Equipment Specification 676413 rev. 3 and addendum Specification 678912 rev 1 (ARZ), 953071 rev 0, 954098 rev 0 (ARZ/ASZ) and 412A49 rev. 4 (ARZ/ASZ) and 416A35 rev 0”, de mayo de 2008, que constituye una adenda a la especificación de diseño de la vasija, y que había sido enviado al CSN previamente a la inspección, no coincidía ni con la gráfica del documento objeto de análisis (WB-CN-ENG-07-53 rev.1), ni con la gráfica del documento WB-CN-ENG-07-35 rev.1, donde se justifican los cambios experimentados en el transitorio. (Nota: La Inspección comprobó que en el resto de transitorios los documentos 416A62 rev 0 y WB-CN-ENG-07-53 rev.1 coincidían).

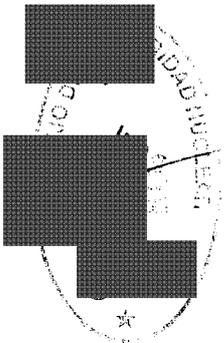
- o Los representantes de CNA/ WESTINGHOUSE se comprometieron a aclarar las anomalías detectadas en relación con el transitorio anterior. Al respecto, con posterioridad a la inspección, con fecha de 09/10/09, CNA envió al CSN, mediante correo electrónico, las aclaraciones pertinentes, de las que se deduce lo siguiente:

- WESTINGHOUSE ha cometido una serie de errores relacionados con la transmisión interna de información, que han dado lugar a que el transitorio que figura en el documento 416A62 no es correcto. El transitorio correcto es el que figura en los documentos WB-CN-ENG-07-53 rev.1 y WB-CN-ENG-07-35 rev.1.
- No obstante lo anterior, el transitorio que figura en 416A62, y que coincide con el que figura en los documentos EDAM/07/501R y EDAM/07/504R (documentos que se tratarán más adelante en la inspección, correspondientes respectivamente a las bombas principales y a la vasija, y que habían sido enviados al CSN previamente a la inspección) es más conservador que el correcto. Por tanto, las conclusiones recogidas en los informes EDAM/07/501R y EDAM/07/504R continúan siendo válidas.

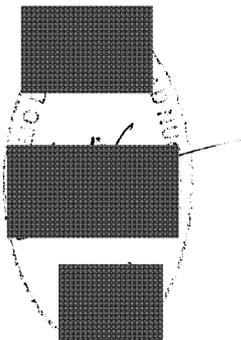


- Que, pasando a abordar los aspectos asociados a las **fuerzas hidráulicas de LOCA**, la Inspección preguntó en primer lugar por las fuerzas hidráulicas de LOCA que se habían considerado en el cambio de los generadores de vapor (GV), en lo referente a internos y vasija, dado que era a partir del cambio de los GV cuando se aplicó el criterio de LBB (y las cargas de LOCA pasaban a ser las generadas por roturas de tuberías de 6", que son las de IS a las ramas fría y caliente). Que el personal de CNA/ WESTINGHOUSE aclaró que para los internos y para la vasija se consideraban las cargas ocasionadas por la rotura de tuberías grandes (es decir, se consideraba el LOCA original, como si no existiera el LBB), que eran envolventes de las cargas que se producían teniendo en cuenta el criterio LBB. Que de acuerdo al personal de CNA, la aplicación del criterio LBB en el cambio de los GV tan sólo había aportado la eliminación de ciertos amortiguadores en el primario. Que, según las explicaciones recibidas, ahora, para el aumento de potencia del 8 %, sí se había procedido a actualizar las cargas de LOCA sobre los internos y la vasija teniendo en cuenta el LBB, es decir postulando la rotura de las tuberías de 6".
- Que el personal de CNA/ WESTINGHOUSE facilitó a la Inspección, para su examen, los documentos siguientes, correspondientes a las fuerzas hidráulicas de LOCA:
  - o WB-CN-ENG-07-37 rev. 0, "A\*Z .- 8 % Uprating – LOCA HFF"
  - o EDAM/07/573R rev. 0, de 07/12/07, "Almaraz 1 & 2 – 8 % Uprate. LOCA Hydraulic Forcing Functions"
  - o CN-RIDA-07-111 rev. 0, "Almaraz Units 1 and 2 LOCA Dynamic Analysis for 8 % Power Uprate"
  - o WB-EDAM-07-511 "Almaraz Unit 1 and 2 – 8 % Power Uprate – LOCA Hydraulic Forces", de 10/08/07 (carta interna de WESTINGHOUSE)
  - o LTR-RIDA-07-191 "Almaraz Units 1 and 2 LOCA Core Plate Motions, Reactor Vessel Internals Interface Loads, and Reactor Vessel Displacements", de 12/11/07 (carta interna de WESTINGHOUSE)
  - o WB-SSA-07-290 "Almaraz Uprating – LOCA Core Plate Motions", carta de WESTINGHOUSE a  del 13/11/07.

- Que el documento WB-CN-ENG-07-37 rev. 0, "A\*Z .- 8 % Uprating – LOCA HFF" constituye una nota de cálculo para obtener las funciones de fuerza hidráulicas (HFF), utilizando para ello una serie de códigos de cálculo. Que de dicho documento se deduce lo siguiente:
  - o Se emplea el programa [REDACTED] que es un software estándar de WESTINGHOUSE, para generar las historias en función del tiempo a lo largo del *blowdown* (descarga a través de la rotura), de las presiones, velocidades másicas y propiedades térmicas.
  - o Se emplean los programas [REDACTED] para, utilizando como datos de entrada las salidas del [REDACTED] y la geometría, hallar, respectivamente, las fuerzas horizontales y verticales sobre los distintos componentes (vasija, barrilete del núcleo, blindajes térmicos y otros componentes internos del núcleo).
  - o Se utiliza el programa [REDACTED] para manipular los datos obtenidos y graficarlos.
  - o Se utiliza el programa [REDACTED] que es un software estándar de WESTINGHOUSE, para generar datos de entrada de [REDACTED] para determinadas tuberías equivalentes del sistema de la vasija y el modelo estructural de vigas.
  - o Se usa el programa [REDACTED] para calcular la entalpía en los tramos de la línea de equilibrio.
  - o Los dos casos analizados son las roturas de las líneas de inyección de seguridad en la rama fría y en la rama caliente, teniendo en cuenta la configuración específica de las unidades 1 y 2 de Almaraz, es decir, la unidad 1 tiene una vasija de flujo ascendente (up-flow) convertido, mientras que la unidad 2 tiene una vasija de flujo ascendente original. Además, ambas unidades tienen blindajes neutrónicos, y sus características de combustible corresponden con las de MAEF+IFM.
  - o El apartado 6.3.6 "Evaluation and Results" del documento recoge los resultados de las fuerzas obtenidas sobre la vasija:
    - AL1, rotura en rama fría, fuerza vertical: 5 613 596 N
    - AL1, rotura en rama fría, fuerza horizontal  $F_x$ : 8 305 325 N

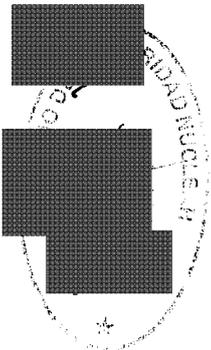


- AL1, rotura en rama caliente, fuerza vertical: 4 889 131 N
  - AL1, rotura en rama caliente, fuerza horizontal  $F_x$ : 3 956 198 N
  - AL2, rotura en rama fría, fuerza vertical: 5 698 819 N
  - AL2, rotura en rama fría, fuerza horizontal  $F_x$ : 8 315 226 N
  - AL2, rotura en rama caliente, fuerza vertical: 4 951 965 N
  - AL2, rotura en rama caliente, fuerza horizontal  $F_x$ : 3 939 152 N
- o Los anexos C (unidad 1) y D (unidad 2) del documento recogen las gráficas de las HFF (fuerzas en función del tiempo) para cada componente (o zonas distintas de cada componente). La Inspección comprobó que las fuerzas que figuran en el apartado 6.3.6 del documento coincidían con los picos de las gráficas correspondientes de estos anexos.
- o La Inspección solicitó aclaración acerca de la elección de los ejes horizontales (ejes X e Y), dada la gran diferencia entre los gráficos de fuerzas correspondientes al eje X y al Y (las fuerzas en el eje X eran en todos los casos superiores a las del eje Y, que sin embargo oscilaban a una frecuencia superior). El personal de CNA/WESTINGHOUSE explicó que el eje X se tomaba hacia la dirección de la tubería en la que se postulaba la rotura, y que las cargas siempre resultaban asimétricas dado que la rotura se postulaba solo en un lazo.
- Que el documento EDAM/07/573R rev. 0, de 07/12/07, "Almaraz 1 & 2 – 8 % Uprate. LOCA Hydraulic Forcing Functions", constituye el análisis de LOCA en la tubería de IS (tanto rama fría como rama caliente), complementando y resumiendo el documento anteriormente tratado (WB-CN-ENG-07-37 rev. 0), y del que se deduce lo siguiente:
- o Como hipótesis para el análisis de LOCA se toman las siguientes:
    - Se toma la temperatura inferior de la ventana de temperaturas medias (para que la densidad sea máxima)
    - Se ha tenido en cuenta el sentido de flujo (ascendente, up-flow)
    - Se han considerado los caudales de derivación propios de cada unidad (aunque en el informe de licenciamiento para el aumento de potencia,



documento TE-08/001 rev. 0, tabla 2-2-1, según las explicaciones recibidas, figure un valor único con objeto de simplificar).

- Se tiene en cuenta el tipo de combustible real existente, así como otros elementos internos asociados
  - Se considera potencia máxima
  - Se han considerado incertidumbres de manera conservadora (la presión máxima y la temperatura mínima con objeto de maximizar la densidad):  $\Delta P = 30$  psi,  $\Delta T = 4,51$  °F
  - Se postula la rotura en guillotina de las líneas de IS, con un área de 0,147 ft<sup>2</sup>, así como un tiempo de rotura de 1 ms.
- o La Inspección preguntó qué componentes se habían evaluado con las nuevas cargas de LOCA, a lo que los representantes de CNA/ WESTINGHOUSE respondieron que el análisis se había llevado a cabo solamente para los componentes internos, en tanto que influyen sobre el diseño del combustible (resultados que WESTINGHOUSE transmite a ). Se comentó que para otros componentes (bombas, presionador, etc...) no se había llevado a cabo ningún análisis para este tipo de LOCA, dado que las cargas que se obtendrían estarían envueltas por las ocasionadas por el LOCA grande, postulado en su día.
- Que el documento CN-RIDA-07-111 rev. 0, "Almaraz Units 1 and 2 LOCA Dynamic Analysis for 8 % Power Uprate" tiene por objetivo la determinación de los movimientos tiempo – historia de la placa del núcleo, movimientos de la vasija y cargas de interfase de los internos de la vasija, para utilizarlos en subsiguientes análisis. Que para este análisis se ha utilizado el programa , que emplea un modelo equivalente de los equipos del reactor mediante elementos finitos, incluyendo los elementos *vessel*, *internals*, *CRDM's*, y *seismic platform*. Que el programa  partiendo de las HFF's, obtiene los desplazamientos, para un análisis dinámico. Que el documento CN-RIDA-07-111 presenta los gráficos con los desplazamientos de los distintos componentes.
- Que el documento WB-EDAM-07-511 "Almaraz Unit 1 and 2 – 8 % Power Uprate – LOCA Hydraulic Forces", de 10/08/07 es una carta interna de WESTINGHOUSE que transmite



los resultados del documento WB-CN-ENG-07-37 (es decir, las HFF) a los responsables de llevar a cabo el análisis con [REDACTED] (comunicación de WESTINGHOUSE- Bruselas a WESTINGHOUSE- EEUU).

- Que el documento LTR-RIDA-07-191 “Almaraz Units 1 and 2 LOCA Core Plate Motions, Reactor Vessel Internals Interface Loads, and Reactor Vessel Displacements”, de 12/11/07 es una carta interna de WESTINGHOUSE que comunica que se han realizado los análisis de CN-RIDA-07-111 (WECAN) y de WB-EDAM-07-511 (es decir del WB-CN-ENG-07-37, las HFF).
- Que el documento WB-SSA-07-290 “Almaraz Uprating – LOCA Core Plate Motions”, es una carta de WESTINGHOUSE a [REDACTED] fechada el 13/11/07, en la que se transmiten los siguientes datos:
  - o Lower Core Plate (LCP) displacement
  - o Upper Core Plate (UCP) displacement
  - o Core Barrell displacements at the UCP Elevation

[REDACTED] La Inspección comprobó que estos desplazamientos coincidían con los que figuran en el documento CN-RIDA-07-111 rev. 0.

Que, pasando a abordar los aspectos asociados al **impacto del aumento de potencia sobre el LBB**, se comentó en primer lugar que este aspecto ya había sido tratado en algún momento previo de la inspección (al comenzar a tratar las fuerzas hidráulicas de LOCA). Que el personal de CNA/ WESTINGHOUSE comentó que se había preparado un documento específico sobre LBB para el aumento de potencia, que se mostró a la Inspección, de referencia EDAM/07/571/R rev. 0, y título “Verification of the Impact of 8 % Uprating Program Design Transients on the Technical Justification for Eliminating Large Primary Loop Pipe and Auxiliary Lines Ruptures”, y del cual se deduce lo siguiente:

- o El documento extiende la justificación de la eliminación de las roturas de los lazos del primario y de líneas auxiliares grandes llevada a cabo con motivo del mini aumento de potencia, al uprating del 8 %. En concreto, el documento referencia a los análisis de referencias SSEE/02/201R rev. 0 y SSEE/02/202R rev. 0, que fundamentaban la mencionada justificación.

- Con respecto al mini- uprating, no se han producido cambios en las cargas en los lazos primarios, los cambios en las propiedades del material debidos a los cambios de temperatura son despreciables, el tamaño de grieta para una fuga de 10 gpm en las localizaciones críticas no se modifica, la estabilidad de la grieta crítica permanece sin cambios, los resultados de crecimiento de grieta por fatiga no se modifican, ni cambian los márgenes para los tamaños de los defectos de fuga y los tamaños de defecto críticos.

- El documento concluye que:

- Existe margen entre el tamaño de grieta crítica y una grieta postulada que genera una tasa de fuga detectable (margen mínimo: 2, de acuerdo al SRP 3.6.3)
- Existe margen suficiente entre la fuga a través de una grieta postulada y la capacidad de detección de fugas
- Existe margen en la carga aplicada
- El crecimiento de grietas por fatiga es despreciable

- Que a continuación se pasó a revisar las **cuestiones surgidas en el CSN** respecto de los **documentos** relacionados con el aumento de potencia que habían sido **enviados por CNA al CSN de manera previa a la inspección**.

- Que, respecto del documento 416A62 rev 0, "Almaraz Unit 1 and Unit 2, 8 % Power Uprating Reactor Vessel – Addendum to General Equipment Specification 676413 rev. 3 and addendum Specification 678912 rev 1 (ARZ), 953071 rev 0, 954098 rev 0 (ARZ/ASZ) and 412A49 rev. 4 (ARZ/ASZ) and 416A35 rev 0", de mayo de 2008, que constituye una adenda a la especificación de diseño de la vasija, se comentó lo siguiente:
  - El documento recoge las modificaciones en los transitorios de diseño de la vasija.
  - La Inspección comentó que dichas modificaciones eran poco significativas, a excepción especialmente de los transitorios de las figuras 4-8.C.1 "Reactor Trip from Full Power w/o Cooldown (High Tavg)" y 4-8.C.2 "Reactor Trip from Full Power w/o Cooldown (Low Tavg)".

- Que, respecto al documento EDAM/07/504R, rev. 0, “Almaraz Units 1 and 2 – Verification of the impact of 8 % Power Upgrading Program on the Structural Integrity of the reactor Vessel”, de mayo de 2008, que constituye un análisis del efecto del cambio de los transitorios de diseño y de las condiciones de operación sobre la vasija del reactor, con motivo del aumento de potencia, se comentó lo siguiente:
  - o En el análisis 3  $S_m$  de los componentes *bottom head juncture* y *vessel wall transition* (estas son las únicas zonas de la vasija afectadas por el transitorio “Reactor Trip from Full Power w/o Cooldown (Low Tavg)”) existen transitorios, que no sufren ninguna modificación con motivo del aumento de potencia, que envuelven al transitorio “Reactor Trip from Full Power w/o Cooldown (Low Tavg)”. Por ejemplo, el transitorio “Loss of Load” es envolvente en el caso del *bottom head juncture*.
  - o En cuanto al análisis de fatiga de los componentes *bottom head juncture* y *vessel wall transition*, el transitorio “Reactor Trip from Full Power w/o Cooldown (Low Tavg)” no influye en el factor de uso acumulado (el factor de uso acumulado en estas localizaciones es de 0,009 y de 0,010 respectivamente).
- Que, respecto al documento WCAP-16921-P rev 0 “Almaraz 8 % Power Upgrading Program-Reactor Internals Zone Selection Study” Westinghouse, de mayo 2008, que constituye un análisis del impacto del aumento de potencia en la integridad estructural de los internos del reactor, se comentó lo siguiente:
  - o Los componentes críticos, a efectos de tasa de generación de calor por radiación gamma son las placas superior e inferior del núcleo, así como los pernos *baffle-former*.
  - o De acuerdo a las explicaciones recibidas, el caudal real a través del núcleo prácticamente no sufriría ninguna variación. La Inspección solicitó información sobre si se iba a llevar a cabo algún tipo de medición de vibración (con objeto de determinar posibles vibraciones inducidas por el caudal) durante el arranque, a lo que el personal de CNA contestó que no se realizaría ninguna medición específica, si bien durante el arranque se realizaba un seguimiento de las vibraciones de las

bombas principales, y se tenía en funcionamiento el sistema de detección de partes sueltas, medidas que se llevaban a cabo durante cualquier arranque normal.

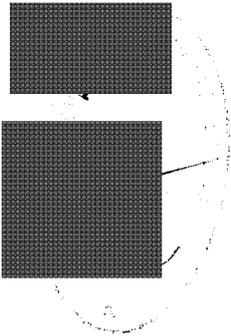
- o La Inspección solicitó aclaración sobre porqué se había llevado a cabo un análisis específico, debido a las tasas de generación de calor por radiación gamma, para los pernos *baffle- former*, y no para las placas superior e inferior del núcleo. Las explicaciones recibidas fueron que las placas superior e inferior del núcleo estaban envueltas por los valores de los análisis de C.N. Ascó, y que aquello estaba recogido en la tabla 7-1 “Upper and Lower Core Plate Heat Generation Rates – HGR (Btu/hr-lbm)” (página 14). El examen detallado de dicha tabla y del texto que la sigue no aclaró suficientemente este hecho (es decir, que las placas inferior y superior tuvieran HGRs (*Heat Generation Rates*) envueltas por el análisis de Ascó), por lo que se convino que CNA justificaría/ aclararía adecuadamente este aspecto. A este respecto, con posterioridad a la inspección, y mediante correo electrónico fechado el 02/10/09, CNA aclaró convenientemente que los valores tomados, tanto en su día para C.N. Ascó, como también para C.N. Almaraz, son unos valores generales envolventes (para plantas de este tipo), y son los que en la tabla 7-1 figuran entre paréntesis.

- Que, respecto al documento WCAP-17041-P rev 0 “Almaraz Units 1 and 2 Baffle- Former Bolt Structural Qualification”, de febrero de 2009, que constituye el análisis específico para los pernos *baffle- former*, en lo referente a las tasas de generación de calor por radiación gamma, se comentó lo siguiente:
  - o La Inspección preguntó en primer lugar, en relación al apartado 2.2 “Baffle-Bolt Structural Qualification”, que indica que se lleva a cabo un análisis a fatiga para dichos pernos, porqué no se llevaban a cabo también comprobaciones asociadas a las tensiones cortantes como consecuencia de las diferencias térmicas. Con posterioridad a la inspección, y mediante correo electrónico fechado el 02/10/09, CNA explicó que las curvas empleadas para los análisis de fatiga de CNA (desplazamientos frente a nº ciclos) se derivan de las curvas de ASME (tensión alternativa frente a nº ciclos), las cuales consideran las intensidades de tensión

(éstas, según el código, tienen en cuenta las componentes de tensión normal y cortante).

- o La Inspección planteó diversas dudas en relación con el apartado 4.5.1. “Determination of Baffle Bolt Fatigue Failure Curve”:

- El epígrafe “Final Design Fatigue Curve – TEMFOR Channels 3 & 4”, especifica un gap entre el barrilete y la placa baffle para C.N. Almaraz de 5,5 in, mientras que el epígrafe anterior “Baffle- Former Configuration” especifica que este gap es menor a 3,1 in. Con respecto a esta duda, CNA aclaró, con posterioridad a la inspección y mediante correo electrónico del 09/10/09, que el gap depende de la región de interés, tal que en la región del canal 1 el gap es menor a 3,1 in, y en la región de los canales 3 y 4 el gap es de 5,5 in.



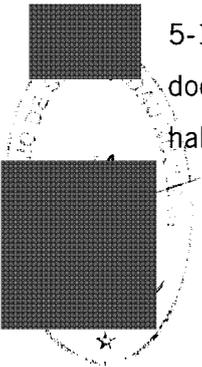
- En relación a los dos epígrafes mencionados en el punto anterior, no queda claro cuántos modelos de elementos finitos (FEM) se han utilizado, ni cual es su utilidad, ni el gap considerado en cada uno de ellos. Con respecto a esta duda, CNA explicó, con posterioridad a la inspección y mediante sendos correos electrónicos fechados el 02/10/09 y el 09/10/09, que un primer FEM representa a la planta de Almaraz (gap que varía de 1,04 a 2,48 in), otro FEM representa la configuración de prueba (gap 3,1 in), y un tercer FEM representa un cálculo previo para una planta similar de Westinghouse (gap de 5,5 in).
- En el epígrafe “Final Design Fatigue Curve – TEMFOR Channels 3 & 4”, no queda clara la procedencia de las relaciones de tensión de 1,572 y de 1,217 (pernos largos), y en el epígrafe “Final Design Fatigue Curve – TEMFOR Channel 1”, tampoco se entiende el origen de la relación de tensión de 1,697 (pernos cortos). Con respecto a esta duda, CNA explicó, con posterioridad a la inspección y mediante sendos correos electrónicos fechados el 02/10/09 y el 09/10/09, que estos factores son factores de escala deducidos a partir de la relación de las tensiones obtenidas en los

distintos FEM (p.ej., el factor 1,217 es la relación entre la tensión del modelo con gap de 2,5 in y el modelo con gap de 5,5 in).

- Que, respecto al documento EDAM/07/502R, Rev.0 “Almaraz Units 1 and 2- Verificación of the Impact of 8% Power Upgrading Program on the Structural Integrity of the Full Length CRDM and Capped Latch Housing”, de mayo de 2008, que constituye un análisis del efecto del cambio, con motivo del aumento de potencia, de los transitorios de diseño y de las condiciones de operación sobre los CRDMs, se comentó que su estudio por parte del CSN no había dado lugar a ninguna duda.
- Que, respecto al documento EDAM/07/501R, Rev.0 “Almaraz Units 1 and 2- Verificación of the Impact of 8% Power Upgrading Program on the Structural Integrity of the Reactor Coolant Pumps”, de mayo de 2008, que constituye un análisis del efecto del cambio, con motivo del aumento de potencia, de los transitorios de diseño y de las condiciones de operación sobre las bombas principales del primario, se comentó que su estudio por parte del CSN no había dado lugar a ninguna duda
- Que, respecto al documento EDAM/07/503R, Rev.0 “Almaraz Units 1 and 2- Verificación of the Impact of 8% Power Upgrading Program on the Structural Integrity of the Pressurizer Vessel”, de mayo de 2008, que constituye un análisis del efecto del cambio, con motivo del aumento de potencia, de los transitorios de diseño y de las condiciones de operación sobre el presionador, la Inspección solicitó aclaración sobre las variaciones de presión que describe el epígrafe b2 “Pressure Variation” del apartado 5.3.4 Design Transients Loadings (página 13 de 18), en relación con el transitorio “Reactor Trip” (según se indica, la presión permanece inalterada), y en contraposición con lo que aparece en la tabla 4.1 (donde aparece la evolución de la presión a lo largo del transitorio). Que los representantes de CNA se comprometieron a aclarar este aspecto convenientemente. Que, con posterioridad a la inspección, mediante correo electrónico de CNA al CSN de fecha 09/10/09, CNA aclaró que el cálculo vigente (el correspondiente al cambio de los Generadores de Vapor) es envolvente, ya que hasta ese momento se había considerado un transitorio teórico más severo, y que el transitorio propuesto con el aumento de potencia es más realista.

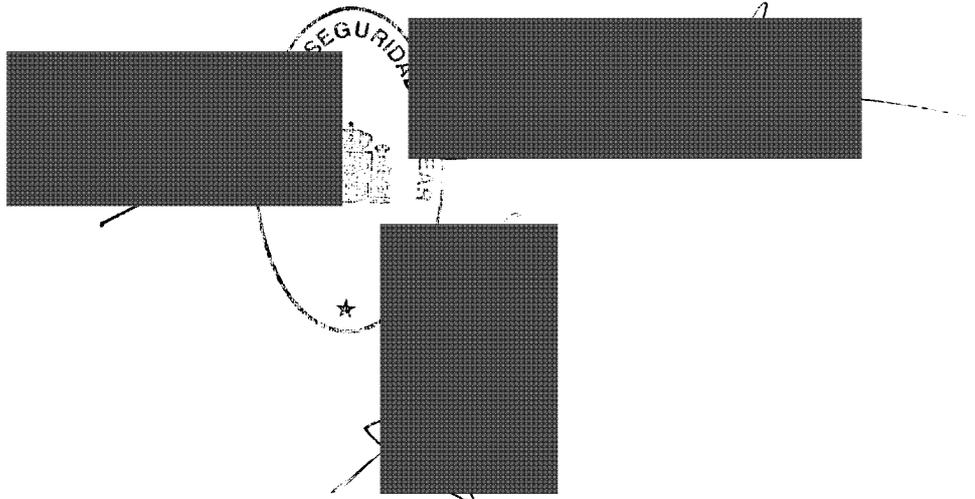
- Que, el documento NEEA-G/2008/en/1102, Rev.A “Steam Generator Internal Summary of Results” de ██████ de 06/02/08, referente a los generadores de vapor, indica que el análisis de tensiones de los internos de los generadores de vapor previo sigue siendo válido, análisis recogido en su apéndice 1 (documento ██████ NDM6/94/E002 rev. A, de 23/02/95). Que, respecto de este apéndice, se comentó lo siguiente:
  - o La Inspección indicó que en la tabla del apartado 3.1 “Tube Supports” (página 10 de 16) estaban cambiadas las palabras *compression* y *tension* (donde dice *compression* debería decir *tension* y al revés).
  - o La Inspección indicó que en la tabla del apartado 3.3 “Separator Support Plate and Shroud”, la intensidad de tensión recogida para los pernos M20, para el nivel B, debería ser 216 N/mm<sup>2</sup>, en lugar de 40 N/mm<sup>2</sup>, de acuerdo al documento de ██████ de referencia ██████ NDM6/94/E005, en concreto a su página 27, que fue mostrada por la Inspección, y que esto alteraba asimismo la columna “A.S.P.F.” de esta tabla.
  - o El personal de CNA tomó nota de las cuestiones anteriores con objeto de transmitírselas a ██████ para que se procediera a su conveniente aclaración. Con posterioridad a la inspección, y mediante correo electrónico del 09/10/09, CNA informó al CSN que se habían comprobado los documentos implicados, y que efectivamente se estaba de acuerdo con el comentario del CSN, y que la discrepancia había sido transmitida a ██████ a fin de que revisase el documento.
- Que, respecto al documento EFFNC 2409, Rev.A “Stress and Fatigue Analysis” Section 16: Summary of results, de ██████ de 28/03/08, que constituye un resumen del análisis de tensiones y de fatiga en los generadores de vapor con motivo del aumento de potencia, se comentó que su estudio por parte del CSN no había dado lugar a ninguna duda.
- Que, respecto al documento NEER-G/2008/en/0003, rev A, “Fretting Wear Behavior of the Tube Bundle for Steam Generator Up-Rating to 110 %”, de ██████, de 11/01/08, que constituye el análisis del fretting en los tubos de los generadores de vapor, se comentó lo siguiente:

- o La Inspección pidió aclaración respecto de el significado de las columnas “tube” y “section” de la tabla 1 “Overview of vibration input data and maximum resultant reaction force per tube” (página 5 de 54). Con posterioridad a la inspección y mediante correo electrónico fechado el 02/10/09, CNA aclaró satisfactoriamente estos aspectos.
- o Se comentó que la reducción del fretting era debida a una mejora en la precisión del análisis de vibraciones.
- Que, respecto al documento WB-REP-ENG-08-004, “Almaraz Units 1 and 2 Nuclear Power Station- Impact of the 8% Power Uprating Program on the Reactor Coolant Loop Piping”, de junio de 2008, que constituye el análisis del impacto del aumento de potencia del 8 % en los lazos de refrigeración del reactor, se comentó que su estudio por parte del CSN no había dado lugar a ninguna duda.
- Que, respecto al documento WENX 93-11, “Structural Analysis of Reactor Coolant Loop for the Almaraz Nuclear Power Plant Units 1 and 2, Vol. 1- Analysis of the Reactor Coolant Loop Piping - Rev.3”, de junio de 2008, que constituye el análisis estructural de los lazos de refrigeración del reactor con motivo del aumento de potencia, se comentó que su tabla 5-1 “Stress Analysis Summary” seguía siendo válida (al ser igual a la tabla de la rev. 1 del documento, que corresponde al cambio de los G.V.), y que su estudio por parte del CSN no había dado lugar a ninguna duda.



Que por parte de los representantes de C.N. Almaraz 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 14 de octubre de dos mil nueve.

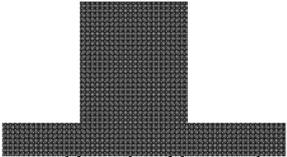


---

**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 **CENTRALES NUCLEARES ALMARAZ-TRILLO, A.I.E.** para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

---

CONFORME, con los comentarios que se adjuntan.  
Madrid, 2 de noviembre de 2009

  
Director General



**COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCION**

**DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR**

**Ref.- CSN/AIN/AL0/09/846**



**ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/09/846**  
*Comentarios*

**Comentario general:**

Respecto de las advertencias contenidas en la carta de transmisión, así como en el último párrafo de la primera página del acta, sobre la posible publicación de la misma o partes de ella, se desea hacer constar:

Que teniendo en cuenta el acuerdo 4 del Pleno del CSN de 18 de julio de 2006 que ha sido divulgado 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. Además, dicha documentación se entrega únicamente para los fines de la Inspección.

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

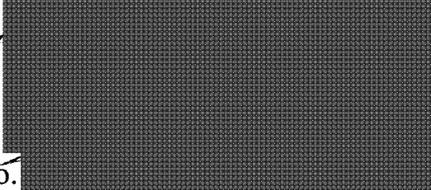
Todo lo anterior deriva de las limitaciones impuestas por la Ley 30/1992 LRJPAC (art. 37.4), la Ley 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal (art. 3.a) y la reciente Ley 27/2006 de 18 de julio sobre acceso a la información en materia de medio ambiente (Art. 13.1 d) y e)); en relación con diversos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

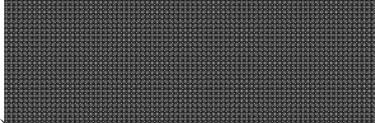
## DILIGENCIA

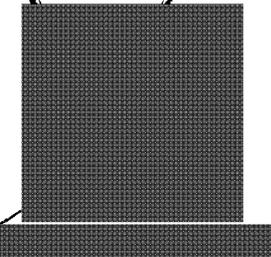
En relación con el comentario formulado en el “**Trámite**” del Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/AL0/09/846**, recogido en la carta ATA-CSN-006704 “C.N. Almaraz. Devolución Acta de Inspección CSN/AIN/AL0/09/846” del 02/11/09, y correspondiente a la inspección llevada a cabo a la Central Nuclear de Almaraz los días 22 y 23 de septiembre de dos mil nueve, los inspectores que la suscriben declaran:

- **Comentario general:** Se acepta el comentario, haciendo notar que los inspectores no son responsables de la publicación del Acta.

Madrid, 4 de noviembre de 2009.

Fdo.   
Inspector del CSN

Fdo.:   
Inspector del CSN

Fdo.:   
Inspectora del CSN

