

ACTA DE INSPECCIÓN

DON [REDACTED] **DON** [REDACTED] y **DON** [REDACTED]
Inspectores del Consejo de Seguridad Nuclear,

CERTIFICAN: Que a las 9:00 horas del día 27, así como de los días 28 y 29, de abril de 2009 se personaron en las oficinas de Westinghouse Electric Company en Monroeville, Pennsylvania (EE.UU).

Que el objeto de la Inspección era revisar la nueva metodología de análisis de LOCA grande ASTRUM así como su aplicación por primera vez a CN Almaraz, Unidades I y II.

Que la Inspección fue recibida por D. [REDACTED], en representación de CN Almaraz y por Ms. [REDACTED] en representación de Westinghouse Electric Company (en adelante Westinghouse), quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la Inspección.

Que durante la Inspección estuvieron presentes, además, Mr. [REDACTED], Mr. [REDACTED], Mr. [REDACTED], D. [REDACTED] y Mr. [REDACTED], por parte de Westinghouse; D. [REDACTED] y D. [REDACTED] por parte de Enusa Industrias Avanzadas, S.A. (en adelante Enusa), y D^a [REDACTED] por parte de CN Almaraz.

Que, los representantes de CN Almaraz, Westinghouse y Enusa fueron advertidos previamente al inicio de la Inspección de que el Acta que se levante de la misma, así como los comentarios recogidos en su tramitación, tendrán la consideración de documentos públicos y podrán ser publicados de oficio, o a instancia de cualquier persona física o jurídica, lo que se notifica a los efectos de que CN Almaraz exprese qué información o documentación aportada durante la Inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

Que de la información suministrada por los asistentes, así como de las comprobaciones visuales y documentales realizadas por la Inspección, resulta:

1. Que, previamente al seguimiento de la agenda, los representantes de Westinghouse hicieron entrega a la Inspección de copias del borrador de respuestas a la última batería de preguntas enviada por el CSN, que versaba

sobre esta primera aplicación concreta de la metodología ASTRUM a CN Almaraz.

2. Que, a continuación, la Inspección comenzó con la agenda prevista que se anexa, cuyo contenido se centraba en dar repaso a las respuestas de Westinghouse a las dos anteriores rondas de preguntas emitidas por el CSN centradas en la metodología ASTRUM como tal, referencias de Westinghouse: COM-026467 – Primera Ronda, COM-027844 – Segunda Ronda y WB-SSA-09-092 – Continuación Primera Ronda (Cuestiones 3.5 and 3.22). La Inspección siguió el orden numérico de las preguntas de las distintas rondas, abordando solamente aquéllas de las que quedaban aclaraciones pendientes o que se consideraban no suficientemente respondidas.
3. Que se comenzó por abordar la pregunta 2.6 de la Primera Ronda que versaba sobre la metodología a utilizar por CN Almaraz para estimar la oxidación previa al LOCA. Dicha metodología está desvinculada de ASTRUM, que sólo calcula la oxidación durante el accidente. Los representantes de Enusa, responsables de dicha parte del cálculo, explicaron que se calcularían varios puntos de quemado creciente hasta el límite licenciado, tomando crédito, si los resultados lo hicieran necesario, de la reducción de los factores de pico con el quemado, trabajando con cálculos de sensibilidad sobre el transitorio limitante (o los más limitantes) determinado por ASTRUM.
4. Que la Inspección preguntó entonces por el estado del compromiso de Westinghouse mencionado en la respuesta a la pregunta 3.4 sobre el desarrollo de un procedimiento para el tratamiento de errores que pudieran descubrirse en la metodología o los códigos de ASTRUM. Los representantes de Westinghouse respondieron que llevaban a cabo un tratamiento bastante sistemático, aunque específico para cada planta, de tales casos, llegando a documentarlo si el error lo requiriera, pero que no existe un procedimiento como tal desarrollando dicha sistemática,. La Inspección manifestó que, a tenor de la respuesta mencionada, había percibido un compromiso de Westinghouse para desarrollar tal procedimiento. Los representantes de Westinghouse manifestaron su intención de revisar la respuesta aportada en COM-026467 y reflejar la práctica habitual seguida.
5. Que, a continuación, se abordó la pregunta 3.5, relativa al tratamiento que debía darse a las variables de Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) cuyos valores son objeto de muestreo según su distribución de probabilidad en la metodología ASTRUM. La Inspección

recalcó que, frente a la metodología vigente de análisis de LBLOCA, en que el valor de ETF figura como input del análisis limitante, la metodología ASTRUM soporta como espacio de operación de la central un rango de variables de ETF en el que se hace un muestreo aleatorio de Monte Carlo, de manera que no se analiza de modo simultáneo el conjunto de valores que son condiciones límite de operación de ETF o están próximos a ellas. Según esto, los requisitos de vigilancia asociados deberían incorporar la verificación de la operación consistente con dichas distribuciones de probabilidad, para garantizar que la planta se mantiene dentro de la situación abarcada por el análisis ASTRUM. Se hizo hincapié en que esta situación es nueva con respecto a las ETF actuales debido al carácter probabilista de la nueva determinación de PCT.

6. Que la Inspección pasó revista al tratamiento de varias de las variables de ETF, preguntando por las relativas a la distribución de potencia por cuadrantes y cómo se tienen en cuenta en las incertidumbres de potencia en ASTRUM. Los representantes de Enusa contestaron que el margen del 2% de dicha ETF está incluido en las incertidumbres consideradas para el factor de pico de incremento entálpico. Finalmente, se acordó que la respuesta a la pregunta 3.5 incluiría el tratamiento del impacto en los requisitos de vigilancia de ETF de la metodología ASTRUM, al hilo de los razonamientos debatidos.

7. Que, sobre la pregunta 3.45, relativa a la distribución de probabilidad asignada en ASTRUM a la conductividad térmica del óxido de uranio, la Inspección pidió justificación de la eliminación de algunos puntos de la base de datos experimental utilizada que reducía la dispersión de dicha distribución, lo que podría no ser conservador. Los representantes de Westinghouse justificaron la eliminación de los datos porque se refieren a situaciones fuera del rango de interés en el LOCA, y, a petición de la Inspección, presentaron al día siguiente, estimaciones de la desviación típica de los datos en dos supuestos: 1) incluyendo los puntos eliminados y 2) limitando el rango de temperaturas al que consideraban realmente representativo. En ambos casos, la desviación típica obtenida era menor que en el análisis con todos los puntos experimentales, pero mayor que la utilizada en ASTRUM.

8. Que, sobre la tercera parte de la misma respuesta, relativa a las distribuciones de coeficientes de transmisión de calor vaina-refrigerante, los representantes de Westinghouse, a instancias de la Inspección, declararon que para cada uno de los cálculos de Monte Carlo de ASTRUM se hace una comprobación de que el código de sistema ha calculado adecuadamente las

ventanas temporales del accidente, porque en cada una de esas ventanas se aplica un multiplicador diferente a las correlaciones de transferencia de calor. Los casos en que se detecta alguna asignación errónea de las ventanas temporales se repiten debidamente corregidos..

9. Que, a continuación, se pasó revista a la Segunda Ronda de respuestas, contenida en INF-TD-004718 rev 0. La Inspección llamó la atención sobre la confusa redacción de la respuesta a la pregunta 1.2. Los representantes de Enusa acordaron revisar la redacción de la misma.
10. Que la Inspección pidió aclaraciones sobre diversos puntos del resto de respuestas que fueron suministradas por Westinghouse y Enusa de forma satisfactoria.
11. Que el segundo día de la Inspección comenzó, tras la discusión relativa a la conductividad térmica del uranio citada, por repasar las respuestas al cuestionario relativo a la aplicación específica de la metodología ASTRUM al LOCA grande de CN Almaraz.
12. Que, en relación con la primera pregunta sobre el proceso de selección del canal caliente, la Inspección revisó el cuaderno de cálculo "Almaraz Units 1&2 (ARZ/ASZ) 8% Uprate ASTRUM Best Estimate Large Break LOCA (BELOCA) Model Development and SS Shakedown" revisión 0, de referencia CN-LIS-07-49. Los representantes de Westinghouse indicaron que el criterio principal de selección se basaba en el área de flujo por la parte superior de canal, detallando el proceso seguido para CN Almaraz y sus resultados. Declararon, asimismo, que no tienen ningún estudio de sensibilidad para justificar la selección del elemento caliente.
13. Que, en relación con la pregunta 3, relativa a los datos de inicialización que el código termomecánico PAD proporciona para el análisis de LOCA, los representantes de Enusa mostraron a la Inspección parte del documento INF-TD-3655 Rev.1 con datos de temperatura media de combustible frente a pico de potencia y quemado de barra utilizados para la interpolación según los casos de CN Almaraz. Los representantes de Westinghouse aclararon el tratamiento de incertidumbres en la temperatura del combustible, así como su origen, pero para el origen de los valores de incertidumbre considerados en ASTRUM para datos de presión interna de varilla, mostraron a la Inspección un cálculo de PAD antiguo, basado en la versión 3.4, sobre el cual estimaron mediante juicio de ingeniería un determinado valor envolvente para LOCA. Aclararon que dicho valor no había sido revisado desde entonces y correspondía a la situación de

principio de vida, única situación analizada normalmente en los LOCA anteriores a ASTRUM.

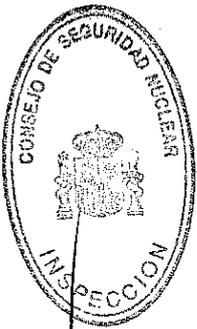
14. Que la Inspección pudo comprobar que, para quemados más altos, la incertidumbre de PAD para esta variable aumentaba y superaba el valor considerado en ASTRUM. Esto presenta un posible problema, ya que la metodología ASTRUM considera el muestreo aleatorio del punto de quemado para sus análisis, pudiendo resultar que el análisis llevado a cabo para CN Almaraz correspondiera con un quemado para el cual el valor de incertidumbre en presión interna de varilla utilizado no fuese envolvente.
15. Que los representantes de Westinghouse reconocieron este hecho y manifestaron que se abriría el pertinente proceso en Westinghouse para darle solución en el plazo más breve posible. Los representantes de CN Almaraz indicaron que no pensaban que para su caso pudiera constituir un problema real ya que, a tenor de los resultados obtenidos para las varillas de gadolinio, en las que se había calculado específicamente la incertidumbre con cálculos de PAD, los valores obtenidos eran similares.
16. Que, en relación con la pregunta 5 y también la 8, CN Almaraz hizo entrega a la Inspección de unas hojas en las que presentaba y justificaba los valores de retrasos y caudales de inyección de seguridad, así como datos relativos a las distribuciones de probabilidad de parámetros relativos a los acumuladores obtenidas a partir de medidas en planta. También en estas hojas se respondía a la pregunta 11 sobre el rango de incertidumbre asimétrico en la temperatura media del refrigerante.
17. Que, en relación a la pregunta 7, la Inspección pidió aclaración sobre el impacto de la posible actuación de las protecciones de las RCP en el caso NOLOOP. Los representantes de Westinghouse se comprometieron a suministrar esta información.
18. Que, respecto a la pregunta 9, sobre el peor fallo único postulado en el LBLOCA, los representantes de Westinghouse se comprometieron a clarificar las suposiciones que sobre funcionamiento de los sistemas de la contención se hacen en el cálculo de la condición frontera de presión en contención durante el accidente.
19. Que, en relación con la pregunta 14, la Inspección solicitó que se ampliara la secuencia de eventos reflejada en el análisis del caso limitante con algunos hitos adicionales juzgados de interés

20. Que, en consistencia con la pregunta 16, la Inspección reiteró a Westinghouse la petición de un fichero con los datos de entrada y salida de los 124 casos de ASTRUM, para realizar su análisis independiente.
21. Que, en relación con la pregunta 17, los representantes de Westinghouse se comprometieron, a instancias de la Inspección, a presentar la matriz de covarianza obtenida para los valores muestreados de los inputs en los 124 casos de la aplicación de ASTRUM a C.N. Almaraz.
22. Que, en relación con la pregunta 18 que solicitaba el rastreo hasta su origen en bases de datos experimentales o hipótesis teóricas de todos los valores medios y límite de las distribuciones de probabilidad utilizadas en el análisis de Almaraz, los representantes de Westinghouse se comprometieron a volver a redactar la respuesta para incluir esta información, de forma que para todas las funciones de distribución muestreadas en el análisis de ASTRUM de CN Almaraz se tuviera constancia del origen y base experimental que las sustenta.
23. Que, en relación con la pregunta 21 en la que se pedía aclaración de las incertidumbres consideradas en los factores de pico para CN Almaraz, en particular, el factor F_q , los representantes de Westinghouse explicaron el tratamiento de las mismas, observándose por parte de la Inspección una falta de consistencia entre los valores usados en ETF y el empleado por ASTRUM.
24. Que la Inspección indicó que no consideraba correcto utilizar en el mismo análisis dos distribuciones diferentes de incertidumbres de vigilancia de un parámetro inconsistentes entre sí, máxime cuando una de ellas no es la de ETF y además el modo de utilizarlas y muestrearlas lleva a obtener valores de F_q que no exploran de forma efectiva el rango asignado sino uno menor en la zona de valores altos, lo cual no es conservador.
25. Que los representantes de Westinghouse se comprometieron a revisar esta situación y volver a redactar la respuesta.
26. Que, en relación con el cálculo de formas axiales por spline cúbico, la Inspección revisó el cuaderno de cálculo CN-LIS-08-09 que contiene la justificación de por qué los casos que no cumplían el criterio de aceptación básico son aceptables o, en todo caso, no obligan a repetir el conjunto de los 124 casos de ASTRUM. Se concluía que o bien cumplían los criterios o bien los errores resultaban del lado conservador.

27. Que la Inspección opinó que la respuesta a la pregunta 27, relativa a la incertidumbre asignada a la tasa de reacción del material de vaina, no era adecuada. Los representantes de Westinghouse aclararon los errores y se comprometieron a corregir la respuesta.
28. Que los representantes de Westinghouse hicieron entrega a la Inspección de una copia de la referencia LTR-NRC-06-8 "US NRC 10 CFR 50.46 Annual Notification Report for 2005" versión no propietaria, como se solicitaba en la pregunta 28.
29. Que el tercer día de la Inspección comenzó abordando la explicación del cálculo de oxidación realizado para el LOCA grande de CN Almaraz para obtener el valor de la oxidación total, el cual incorpora la oxidación previa de la vaina calculada por Enusa y la oxidación debida al LOCA obtenida con el código [REDACTED] como respuesta a la pregunta 31.
30. Que la Inspección revisó el cuaderno de cálculo CN-LIS-08-133 "Almaraz Units 1&2 (ARZ/ASZ) 8% Uprate Program Best Estimate Large Break LOCA Total Oxidation Evaluation", revisión 0, en el que aparecían los datos aportados por Enusa de preoxidación para los distintos casos de quemado calculados y los casos de [REDACTED] con sus resultados.
31. Que la Inspección preguntó a los representantes de Enusa por las incertidumbres y conservadurismos considerados en el modelo de preoxidación a lo cual éstos respondieron que tales cálculos provenían de los diseñadores de barra y que eran datos para ellos. En el cálculo estaban involucrados tanto el código PAD de diseño de varilla como el modelo [REDACTED] para estimación de la oxidación pre-LOCA. Se acordó que, en su caso, se revisarían los diseños de barra en las oficinas de Enusa.
32. Que los representantes de Westinghouse explicaron con detalle a la Inspección el cálculo de oxidación total siguiendo el cuaderno de cálculo mencionado.
33. Que la Inspección observó que parte de los casos habían sido analizados con [REDACTED] versión 6.1 y los últimos con la versión 7.0 y preguntó a Westinghouse cómo podía suceder esto dentro de un mismo análisis de licencia. Los representantes de Westinghouse contestaron que la versión 7.0 fue liberada dentro de Westinghouse para su uso durante el análisis y por eso se utilizó para la última etapa. La Inspección preguntó si se había seguido algún procedimiento formal previo a la utilización de la nueva versión que garantizase que ello no suponía un impacto apreciable sobre los resultados. Los responsables de Westinghouse no pudieron concretar en ese

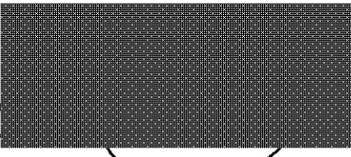
momento si esto se había producido de manera previa ya que, una vez la versión es liberada ellos la utilizan. No obstante los representantes de Westinghouse manifestaron que este tipo de modificaciones quedan reflejados en las notificaciones requeridas por el 10CFR 50.46 sobre modificaciones en el modelo de evaluación y que como tal se remite periódicamente al CSN a través de CN Almaraz. La Inspección pudo comprobar que no existía diferencia apreciable entre los cálculos de las dos versiones de los códigos en los casos reflejados en el cuaderno de cálculo revisado.

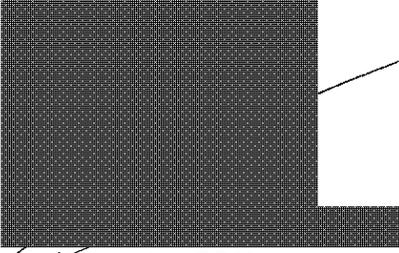
34. Que, para el resto de preguntas específicamente relativas a la aplicación de ASTRUM a CN Almaraz y no mencionadas hasta ahora, los representantes de Westinghouse aportaron datos y explicaciones satisfactorias sin que apareciesen detalles de mayor importancia para la evaluación.
35. Que los representantes de CN Almaraz hicieron un repaso a los temas y acciones que quedaban pendientes de la revisión de las tres rondas de preguntas.
36. Que los representantes de Westinghouse explicaron a la Inspección el proceso que se seguiría en relación al tema planteado por la posible falta de conservadurismo en las incertidumbres sobre la presión interna de varilla. Esto quedaba como un punto abierto de la metodología que Westinghouse abordará para tomar en consideración la dependencia de esta incertidumbre con el quemado. Asimismo, Westinghouse aportaría una análisis a CN Almaraz para las varillas de uranio en la línea de lo realizado para las de gadolinio que demostrase que CN Almaraz está cubierta en este aspecto entre tanto se desarrolla el proceso de revisión interno de Westinghouse que podría llevar algunos meses.
37. Que la Inspección preguntó, finalmente, sobre el tratamiento dado a los casos en los que aborta la ejecución del código. Los representantes de Westinghouse aclararon que no llevaban a cabo un restart desde el momento anterior al fallo sino que volvían a correr el caso entero corrigiendo el valor del paso de tiempo pero sin tocar modelos ni datos de entrada.
38. Que la Inspección se dio por finalizada hacia las 12 horas del día 29 de abril.

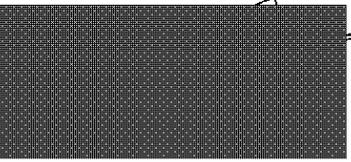


Que por parte de los representantes de CN Almaraz, Westinghouse y Enusa se dieron las facilidades necesarias para la actuación de la Inspección.

Que con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señala la Ley 15/1980 de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes y el Permiso referido, se levanta y suscribe la presente Acta por triplicado en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a 18 de Mayo de Abril de dos mil nueve.

Fdo. : 
Inspector CSN


Inspector CSN

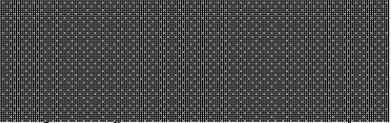

Inspector CSN



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

En relación con la consideración de documento público de la presente Acta de Inspección, se ruega que se haga constar expresamente en el trámite de la misma si hay alguna información de la contenida en la presente Acta que sea considerada por el titular como reservada o confidencial y no deba ser publicada

CONFORME, con los comentarios que se adjuntan.
Madrid, 10 de junio de 2009

P.O. 
Director General

**AGENDA DE INSPECCION SOBRE EL ANÁLISIS DE LBLOCA DE LA C.N. ALMARAZ
REALIZADO CON LA METODOLOGÍA ASTRUM**

FECHAS: 27 Y 28 DE ABRIL DE 2009

LUGAR: Oficinas de Westinghouse en Pittsburgh (EEUU)

ASISTENTES POR PARTE DEL CSN: 

TEMAS:

- 1) Revisión de las respuestas a petición de información adicional del CSN sobre el informe INF-TD-004307, contenidas en INF-TD-004691 revisión 0
- 2) Revisión de las respuestas a petición de información adicional del CSN contenidas en el informe INF-TD-004718 revisión 0
- 3) Revisión de las respuestas a la petición de información adicional relacionada con el análisis de LBLOCA de C.N. Almaraz con ASTRUM, descrito en WCAP-16953P, revisión 1
- 4) Revisión de cuadernos de cálculo y de procedimientos de diseño
- 5) Otras cuestiones adicionales sobre la metodología ASTRUM y su aplicación a C.N. Almaraz



ARMIAS

COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCION
DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Ref.- CSN/AIN/ALO/09/832



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/09/832
Comentarios

Comentario general 1:

Respecto de las advertencias contenidas en la carta de transmisión, así como en el sexto 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.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/09/832
Comentarios

Comentario general 2:

En el proceso de licenciamiento de la aplicación de la metodología ASTRUM BELOCA a C.N. Almaraz, dentro del Proyecto de Aumento de Potencia, ENUSA es la responsable de las aclaraciones al CSN sobre la metodología ASTRUM. Por ello, ha redactado un Informe de referencia INF-TD-004804 Rev.0 "Compilación de las Respuestas a la petición de información adicional asociada a la evaluación de la metodología ASTRUM de LBLOCA vinculada al aumento de potencia en C.N. Almaraz", considerado como propiedad de Enusa, Clase R, que ha sido enviado directamente al CSN por Enusa, con copia a Westinghouse y CNAT, con la correspondiente cláusula de confidencialidad.

En el presente Acta se hace referencia a las contestaciones contenidas en dicho Informe.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/09/832
Comentarios

Hoja 3 de 10, párrafo tercero:

Dice el Acta:

- “3. *Que se comenzó por abordar la pregunta 2.6 de la Primera Ronda que versaba sobre la metodología a utilizar por C.N. Almaraz para estimar la oxidación previa al LOCA. Dicha metodología está desvinculada de ASTRUM, que sólo calcula la oxidación durante el accidente. Los representantes de Enusa, responsables de dicha parte del cálculo, explicaron que se calcularían varios puntos de quemado creciente hasta el límite licenciado, tomando crédito. Si los resultados lo hicieran necesario, de la reducción de los factores de pico con el quemado, trabajando con cálculos de sensibilidad sobre el transitorio limitante (o los más limitantes) determinado por ASTRUM.*”

Comentario:

La información solicitada se recoge en las páginas A-9 y A-10 del Apéndice A del Informe INF-TD-004804 Rev.0, enviado al CSN por ENUSA (ver comentario general 2).



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/09/832
Comentarios

Hoja 2 de 10, párrafo cuarto:

Dice el Acta:

- “4. *Que la Inspección preguntó entonces por el estado del compromiso de Westinghouse mencionado en la respuesta a la pregunta 3.4 sobre el desarrollo de un procedimiento para el tratamiento de errores que pudieran describirse en la metodología o los códigos de ASTRUM. Los representantes de Westinghouse respondieron que llevaban a cabo un tratamiento bastante sistemático, aunque específico para cada planta, de tales casos, llegando a documentarlo si el error lo requiriera, pero que no existe un procedimiento como tal desarrollando dicha sistemática. La Inspección manifestó que, a tenor de la respuesta mencionada, había percibido un compromiso de Westinghouse para desarrollar tal procedimiento. Los representantes de Westinghouse manifestaron su intención de revisar la respuesta aportada en COM-026467 y reflejar la práctica habitual seguida”.*

Comentario:

El tratamiento dado a los cambios o posibles errores detectados en la metodología o los códigos de ASTRUM, por Westinghouse, se describe en la página A-14 del Apéndice A del Informe INF-TD-004804 Rev.0, enviado al CSN por ENUSA (ver comentario general 2).



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/09/832
Comentarios

Hoja 2 de 10, último párrafo; hoja 3 de 10, párrafo primero:

Dice el Acta:

- “5. *Que, a continuación, se abordó la pregunta 3.5, relativa al tratamiento que debía darse a las variables de Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) cuyos valores son objeto de muestreo según su distribución de probabilidad en la metodología ASTRUM. La Inspección recalcó que, frente a la metodología vigente de análisis de LBLOCA, en que el valor de ETF figura como input del análisis limitante, la metodología ASTRUM soporta como espacio de operación de la central un rango de variables de ETF en el que se hace un muestro aleatorio de Monte Carlo, de manera que no se analiza de modo simultáneo el conjunto de valores que son condiciones límite de operación de ETF o están próximos a ellas. Según esto, los requisitos de vigilancia asociados deberían incorporar la verificación de la operación consistente con dichas distribuciones de probabilidad, para garantizar que la planta se mantiene dentro de la situación por el análisis ASTRUM. Se hizo hincapié en que esta situación es nueva con respecto a las ETF actuales debido al carácter probabilista de la nueva determinación de PCT”.*

Comentario:

El tratamiento dado a las variables de Especificaciones Técnicas de Funcionamiento cuyos valores son objeto de muestreo según su distribución de probabilidad en la metodología ASTRUM, se describe en las páginas comprendidas entre la A-16 y A-24 del Apéndice A del Informe INF-TD-004804 Rev.0, enviado al CSN por ENUSA(ver comentario general 2).



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/09/832
Comentarios

Hoja 3 de 10, párrafo segundo:

Dice el Acta:

- “6. *Que la Inspección pasó revista al tratamiento de varias de las variables de ETF, preguntando por las relativas a la distribución de potencia por cuadrantes y cómo se tienen en cuenta en las incertidumbres de potencia en ASTRUM. Los representantes de Emusa contestaron que el margen del 2% de dicha ETF está incluido en las incertidumbres consideradas para el factor de pico de incremento entálpico. Finalmente, se acordó que la respuesta a la pregunta 3.5 incluiría el tratamiento del impacto en los requisitos de vigilancia de ETF de la metodología ASTRUM, al hilo de los razonamientos debatidos*”.

Comentario:

Ver comentario anterior.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/09/832
Comentarios

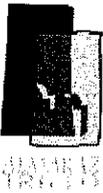
Hoja 4 de 10, párrafo segundo:

Dice el Acta:

“9. Que, a continuación, se pasó revista a la Segunda Ronda de respuestas, contenida en INF-TD-004718 rev. 0. La Inspección llamó la atención sobre la confusa redacción de la respuesta a la pregunta 1.2. Los representantes de Enusa acordaron revisar la redacción de la misma”.

Comentario:

La redacción revisada de la contestación a la pregunta 1.2, correspondiente a la petición de información adicional asociada a la evaluación de la metodología ASTRUM (WCAP-16009-P-A), está incluida en la página B-1 del Apéndice B del Informe INF-TD-004804 Rev.0, enviado al CSN por ENUSA, (ver comentario general 2).



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/09/832
Comentarios

Hoja 4 de 10, último párrafo; hoja 5 de 10 párrafos primero y segundo

Dice el Acta:

- “13. *Que, en relación con la pregunta 3, relativa a los datos de inicialización que el código termomecánico PAD proporciona para el análisis de LOCA, los representantes de ENUSA mostraron a la Inspección parte del documento INF-TD-3655 Rev. 1 con datos de temperatura media de combustible frente a pico de potencia y quemado de barra utilizados para la interpolación según los casos de C.N. Almaraz. Los representantes de Westinghouse aclararon el tratamiento de incertidumbres en la temperatura del combustible, así como su origen, pero para el origen de los valores de incertidumbre considerados en ASTRUM para datos de presión interna de varilla, mostraron a la Inspección un cálculo de PAD antiguo, basado en la versión 3.4, sobre el cual estimaron mediante juicio de ingeniería un determinado valor envolvente para LOCA. Aclararon que dicho valor no había sido revisado desde entonces y correspondía a la situación de principio de vida, única situación analizada normalmente en los LOCA anteriores a ASTRUM”.*
- “14. *Que la Inspección pudo comprobar que, para quemados más altos, la incertidumbre de PAD para esta variable aumentaba y superaba el valor considerado en ASTRUM. Esto presenta un posible problema, ya que la metodología ASTRUM considera el muestreo aleatorio del punto de quemado para sus análisis, pudiendo resultar que el análisis llevado a cabo para C.N. Almaraz correspondiera con un quemado para el cual el valor de incertidumbre en presión interna de varilla utilizado no fuese envolvente”.*

Comentario:

Se ha enviado al CSN, con carta [REDACTED], los datos calculados con el código PAD para la inicialización de los códigos WCOBRA/TRAC y HOTSPOT para el caso de “hot rod”. El resto de barras seguirían un proceso similar (ver página 4 de 87 del Anexo 1 al documento LTR-LIS-09-290 “Almaraz BELOCA Engineering Report RAI Responses” enviado con la carta citada).



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/09/832
Comentarios

Hoja 4 de 10, párrafo quinto:

Dice el Acta:

"17. Que, en relación a la pregunta 7, la Inspección pidió aclaración sobre el impacto de la posible actuación de las protecciones de las RCP en el caso NOLOOP. Los representantes de Westinghouse se comprometieron a suministrar esta información".

Comentario:

Se ha enviado al CSN, con carta [REDACTED], la aclaración pertinente sobre el impacto de las RCPs en los casos de LOOP y no LOOP (ver página 9 de 87 del Anexo 1 al documento LTR-LIS-09-290 "Almaraz BELOCA Engineering Report RAI Responses" enviado con la carta citada).



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/09/832
Comentarios

Hoja 5 de 10, párrafo sexto:

Dice el Acta:

“18. Que, respecto a la pregunta 9, sobre el peor fallo único postulado en el LBLOCA, los representantes de Westinghouse se comprometieron a clarificar las suposiciones que sobre funcionamiento de los sistemas de la contención se hacen en el cálculo de la condición frontera de presión en contención durante el accidente”.

Comentario:

Se ha enviado al CSN, con carta [REDACTED], los detalles del criterio de selección de fallo único para el ECSS (ver página 9 de 87 del Anexo 1 al documento LTR-LIS-09-290 “Almaraz BELOCA Engineering Report RAI Responses” enviado con la carta citada).

Adicionalmente, la comparación entre el peor fallo único postulado para BELOCA y los análisis actuales de LB LOCA, se presentan en la Tabla de la página 67 de 87 del documento referenciado.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/09/832
Comentarios

Hoja 5 de 10, último párrafo:

Dice el Acta:

“19. Que, en relación con la pregunta 14, la Inspección solicitó que se ampliara la secuencia de eventos reflejada en el análisis del caso limitante con algunos hitos adicionales juzgados de interés”.

Comentario:

Se ha enviado al CSN, con carta [REDACTED] una cronología detallada del caso limitante para el transitorio de referencia (ver página 18 de 87 del Anexo 1 al documento LTR-LIS-09-290 “Almaraz BELOCA Engineering Report RAI Responses” enviado con la carta citada).



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/09/832
Comentarios

Hojas 6 de 10, primer párrafo:

Dice el Acta:

“20. Que, en consistencia con la pregunta 16, la Inspección reiteró a Westinghouse la petición de un fichero con los datos de entrada y salida de los 124 casos de ASTRUM, para realizar su análisis independiente”.

Comentario:

Se ha enviado al CSN el fichero con los 124 casos de ASRUM, así como la media y la desviación típica para cada caso, mediante carta [REDACTED]



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/09/832
Comentarios

Hoja 6 de 10, párrafo segundo:

Dice el Acta:

“21. Que, en relación con la pregunta 17, los representantes de Westinghouse se comprometieron, a instancia de la Inspección, a presentar la matriz de covarianza obtenida para los valores muestreados de los inputs en los 124 casos de la aplicación de ASTRUM a C.N. Almaraz”.

Comentario:

La matriz de covarianza se incluye en las páginas 26 a 30 del Anexo 1 al documento LTR-LIS-09-290 “Almaraz BELOCA Engineering Report RAI Responses” enviado al CSN con carta ATA-
[REDACTED]



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/09/832
Comentarios

Hoja 6 de 10, párrafo tercero:

Dice el Acta:

“22. Que, en relación con la pregunta 18 que solicitaba el rastreo hasta su origen en base de datos experimentales o hipótesis teóricas de todos los valores medios y límite de las distribuciones de probabilidad utilizadas en el análisis de Almaraz, los representantes de Westinghouse se comprometieron a volver a redactar la respuesta para incluir esta información, de forma que para todas las funciones de distribución muestreadas en el análisis de ASTRUM de C.N. Almaraz se tuviera constancia del origen y base experimental que las sustenta”.

Comentario:

Se ha incluido la información solicitada, para las funciones de distribución muestreadas, en las páginas 31 a 65 del Anexo 1 al documento LTR-LIS-09-290 “Almaraz BELOCA Engineering Report RAI Responses” enviado al CSN con carta A [REDACTED]



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/09/832
Comentarios

Hoja 6 de 10, párrafos quinto y sexto:

Dice el Acta:

- “24. Que la Inspección indicó que no consideraba correcto utilizar en el mismo análisis dos distribuciones diferentes de incertidumbres de vigilancia de un parámetro inconsistentes entre sí, máxima cuando una de ellas no es la de ETF y además el modo de utilizarlas y muestrearlas lleva a obtener valores de F_q que no exploran de forma efectiva el rango asignado sino uno menor en la zona de valores altos, lo cual no es conservador”.*
- “25. Que los representantes de Westinghouse se comprometieron a revisar esta situación y volver a redactar la respuesta”.*

Comentario:

La clarificación a este punto se encuentra descrita en la página 69 de 87 del Anexo 1 al documento LTR-LIS-09-290 “Almaraz BELOCA Engineering Report RAI Responses” enviado al CSN con carta A7 [REDACTED] 7.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/09/832
Comentarios

Hoja 7 de 10, párrafo primero:

Dice el Acta:

“27. Que la Inspección opinó que la respuesta a la pregunta 27, relativa a la incertidumbre asignada a la tasa de reacción del material de vaina, no era adecuada. Los representantes de Westinghouse aclararon los errores y se comprometieron a corregir la respuesta”.

Comentario:

Se corrigen los errores detectados. La explicación detallada se incluye en la página 76 del Anexo 1 al documento LTR-LIS-09-290 “Almaraz BELOCA Engineering Report RAI Responses” enviado al CSN con carta A [REDACTED]

DILIGENCIA

En relación con el Acta de Inspección de referencia CSN/AIN/AL0/09/832, de fecha 18 de mayo de 2009, correspondiente a la inspección realizada a CN Almaraz en las oficinas de Westinghouse Electric Company sobre la metodología ASTRUM de análisis realista de LOCA grande, los Inspectores que la suscriben declaran, con respecto a los comentarios formulados en el TRÁMITE de la misma, lo siguiente:

Todos los comentarios:

Comentario general 1

Comentario general 2

Hoja 3 de 10, párrafo tercero

Hoja 2 de 10, párrafo tercero

Hoja 2 de 10, último párrafo

Hoja 3 de 10, párrafo primero

Hoja 3 de 10, párrafo primero

Hoja 4 de 10, párrafo segundo

Hoja 4 de 10, último párrafo

Hoja 5 de 10, párrafos primero y segundo

Hoja 4 de 10, párrafo quinto

Hoja 5 de 10, párrafo sexto

Hoja 5 de 10, último párrafo

Hoja 6 de 10, primer párrafo

Hoja 6 de 10, párrafo segundo

Hoja 6 de 10, párrafo tercero

Hoja 6 de 10, párrafos quinto y sexto

Hoja 7 de 10, párrafo primero

, se aceptan, aunque no modifican el contenido del Acta.

Madrid, 1 de julio de 2009

Fdo:

INSPECTOR

Fdo:

INSPECTOR

Fdo:

INSPECTOR