

ACTA DE INSPECCION

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

CERTIFICAN: Que se personaron el día 8 de septiembre del 2009 en las oficinas ENUSA en Madrid. Que D. [REDACTED] se personó a su vez el día 18 de septiembre de 2009.

Que la finalidad de la Inspección era realizar comprobaciones relacionadas con los análisis de accidentes no-LOCA realizados dentro del proyecto de subida de potencia de CN ALMARAZ, documentados en el informe de ENUSA ITEC-1388 "Análisis de Accidentes para el Proyecto de Aumento de Potencia de la C.N. Almaraz Unidades I y II", así como comprobar la seguridad del combustible en las nuevas condiciones de potencia, recogida en el informe de ENUSA ITEC-1510 "Evaluación de Seguridad del Combustible 17x17 MAEF+IFM para C.N. Almaraz Unidades I y II en condiciones de aumento de potencia". _____

Que la inspección fue recibida por D. [REDACTED] jefe de Proyecto para el aumento de potencia, D. [REDACTED], Ingeniero de Combustible y Dña. [REDACTED] y D. [REDACTED] del Departamento de Seguridad, Licencia y Medio Ambiente, quienes manifestaron conocer el alcance de la inspección. _____

Que también estuvieron presentes D. [REDACTED], D. [REDACTED], Dña. [REDACTED], D. [REDACTED] y D. [REDACTED] de ENUSA. _____

Que de la información facilitada a requerimiento de la Inspección, así como de las actuaciones y comprobaciones realizadas, resulta:

- Que los representantes de C.N. Almaraz manifestaron que el encargado de realizar la coordinación de datos utilizados en los análisis ha sido Westinghouse. Que se ha elaborado una base de datos común de la que han salido los necesarios para el análisis de accidentes no-LOCA. Esto ha dado lugar a pequeñas modificaciones en el modelo que ENUSA tiene de C.N. Almaraz, en especial en lo referente a algunos aspectos de la nodalización y volúmenes del primario, y en la curva de las bombas del ECCS. _____
- Que, adicionalmente a lo anterior, los representantes de la Central indicaron que se había realizado un seguimiento muy cercano de la elaboración del análisis de seguridad por parte de ENUSA, repitiendo de forma sistemática la mayoría de los análisis de acuerdo con la metodología propietaria de la ingeniería. Estos



trabajos se documentaron como Informes de Auditoría (alguno de los cuales se mostró a la Inspección). _____

- Que los representantes de la Central declararon que el aumento en el caudal de agua de alimentación auxiliar se debe a resultados obtenidos de cálculos realizados por _____ siguiendo metodologías conservadoras. También indicaron que estos cálculos habían sido revisados por otras áreas del CSN. _____
- Que los representantes de C.N. Almaraz declararon que los caudales por lazo son inferiores posiblemente por la introducción en el núcleo de combustible con rejillas IFMs, ya que producen una mayor pérdida de carga. Por esta razón se ha procedido a bajar los valores usados en los análisis de accidentes. _____
- Que la inspección preguntó acerca de la incertidumbre asumida por C.N. Almaraz del 1%, cuando la incertidumbre actual en la medida de la potencia es del 0.4%. C.N. Almaraz respondió que espera que este exceso en la incertidumbre cubra de forma conservadora el valor que pueda aparecer si se modificase la incertidumbre real asociada a la medida del caudalímetro por ultrasonidos instalado (CROSSFLOW). _____
- Que C.N. Almaraz aclaró a la Inspección que la eliminación del efecto del sello de agua del presionador sobre la presión de las válvulas se debe a que se va a realizar una modificación de diseño consistente en la eliminación real de este sello de agua. _____
- Que la Inspección preguntó porqué aumenta la temperatura del agua de alimentación. C.N. Almaraz respondió que no se trata de ninguna modificación sino de una consecuencia directa de la subida de potencia, al obtenerse en el secundario un vapor de agua de mayor energía y no modificar los calentadores del agua de alimentación. _____
- Que se solicitó a C.N. Almaraz el informe ITEC-1241 "Estudio de Ciclos de Referencia para un Aumento de Potencia en CN Almaraz". ENUSA, julio de 2005. _____
- Que la Inspección verificó los cálculos de criticidad de la piscina de combustible gastado realizados por ENUSA. _____
- Que la Inspección verificó la reducción con el quemado y el contenido de gadolinio de la temperatura de fusión de la pastilla, así como la potencia a la que se alcanza dicha temperatura de fusión y su variación con el grado de quemado y el contenido en gadolinio. _____
- Que la Inspección comprobó que el caudal total de derivación del núcleo utilizado (tanto para el de diseño térmico como para el mejor estimado) es el mayor de los obtenidos para las dos Unidades de C.N. Almaraz. _____
- Que la Inspección preguntó como podía ser que el valor del DNBR límite de diseño fuese el mismo que el actualmente vigente, cuando han cambiado algunos de los valores de sus variables, o de sus incertidumbres. _____



CONSEJO DE
SEGURIDAD NUCLEAR

- Que los representantes de ENUSA contestaron que había variaciones en el rango de las milésimas, pero que el valor reportado (hasta las centésimas era el mismo. _____
- Que C.N. Almaraz aclaró que la reducción del orden de 2 décimas en todos los valores de DNBR de los análisis de accidentes proviene directamente del aumento en la potencia de operación. _____
- Que los representantes de ENUSA aclararon que la determinación de los límites de seguridad del núcleo se hallan considerando el DNBR límite de seguridad. _____
- Que la Inspección preguntó como se tiene en cuenta la reducción en el porcentaje de tubos taponados del generador de vapor en la determinación de las curvas de coastdown de las bombas del primario. _____
- Que los representantes de C.N. Almaraz aclararon que se mantienen las curvas obtenidas para un taponado del 10%, y que en cualquier caso según ETF's se debe determinar las curvas de coastdown reales para confirmar las utilizadas en estos análisis de accidentes. _____
- Que C.N. Almaraz aclaró a la Inspección la relación existente entre el caudal mínimo medido y el caudal de diseño térmico. Que Westinghouse recomendó bajar estos valores en base a los valores reales medidos en planta. Que se verifica, por ETF's durante el arranque de cada ciclo, que el caudal real es superior al caudal mínimo medido. _____
- Que la Inspección solicitó el informe de Westinghouse V [REDACTED] "Westinghouse Revised Thermal Design Procedure Instrument Uncertainty Methodology for Almaraz Units 1 and 2 Plant", rev 1 de abril de 2008. _____
- Que la Inspección solicitó el informe de Westinghouse [REDACTED] "Precautions, Limitations and Setpoints (made specific to Almaraz Unit 1 at rev 8)", rev 23 2º draft de abril de 2009. _____
- Que en el apartado 15.2.3 (falta de alineación de barras de control) la Inspección trató el tema de si C.N. Almaraz debía introducir alguna modificación después del suceso de C.N. Vandellós 2, de diciembre de 2007, en el que una caída "lenta" de una barra de control produjo una actuación automática del sistema de inyección de seguridad. C.N. Almaraz indicó que no, ya que la actuación que está estudiando C.N. Vandellós 2 se basa en modificar las características de adelanto/retardo de la señal de baja presión en el generador de vapor, para dejarlas de forma semejante a las de C.N. Almaraz. _____
- Que en el apartado 15.2.4 (dilución incontrolada de boro) la Inspección comprobó que se han cambiado algunos de los volúmenes del primario para hacerlos coherentes con la nueva base de datos genérica de la planta y por la reducción en el porcentaje de tubos taponados de los generadores. El impacto es pequeño, y se comprobó que se siguen manteniendo tiempos superiores a los 15 minutos para la actuación del operador. El caso limitante es en condición III, en el que dispone de 18 minutos. _____

- Que en los apartados 15.2.5 y 15.3.4 (pérdidas de caudal de primario, de una o todas las bombas, respectivamente) se ha modificado ligeramente las características del "coastdown" de las bombas, resultado de la elaboración de la base de datos común entre los distintos análisis de seguridad. _____
- Que la Inspección comprobó que se ha utilizado un valor de deriva en la apertura de las válvulas de seguridad del presionador y generadores de vapor de un +/-1%. Que la Inspección considera este valor es inferior al valor del +/-3% indicado en los Requisitos de Vigilancia de las ETF's para ampliar muestra, por lo que se entiende que es este el valor que debe emplearse en los análisis de accidentes. Que la Inspección indicó a C.N. Almaraz que se deben revisar todos los análisis en los que intervienen las válvulas de seguridad para contemplar una deriva mínima en la apertura de las mismas del +/-3%, pese a que la metodología de Westinghouse establece una deriva del +/-1%. La Inspección indicó que consideraba este asunto un potencial hallazgo. _____
- Que en el apartado 15.2.10 (evacuación excesiva de calor del primario por malfuncionamiento del Sistema de agua de alimentación principal) la inspección comprobó varios aspectos. En primer lugar, los caudales máximos supuestos en algunos de los escenarios estudiados son menores, cuando las modificaciones introducidas en principio darían más caudal. Los representantes de la Central indicaron que el origen de la reducción también ha sido en este caso la realización de cálculos específicos correspondientes a la configuración real de C.N. Almaraz, aunque se mantienen hipótesis conservadoras en pérdidas de carga en las líneas y en las contrapresiones. Además no se ha tenido en cuenta la posibilidad de modificar los escenarios utilizados, ya que con el control digital actualmente presente, alguno de ellos podría eliminarse. _____

Que en este accidente la Inspección comprobó que se da crédito al disparo directo de reactor por disparo de turbina. Como este disparo queda recogido de una manera poco convencional en las ETF's, ya que su tiempo de respuesta no consta directamente en la tabla 3.3-2 (Tiempos de respuesta de la instrumentación del sistema de disparo del reactor), la Inspección preguntó cómo se comprueba su operabilidad. Los representantes de la Central indicaron que sus canales sí aparecen en la tabla 4.3-1 (Exigencias de vigilancia de la instrumentación del sistema de disparo del reactor), y su retardo se comprueba al realizar la vigilancia del canal de disparo por señal de inyección de seguridad, ya que la cadena es la misma (tabla 3.3-5, Tiempos de respuesta de las salvaguardias tecnológicas). _____

- Que la Inspección comprobó que en el apartado 15.4.4 (rotor agarrotado) aunque el número de varillas que se supone que fallan es mayor que el valor actual, ambos están cubierto por el número del 25% que se considera en el análisis de consecuencias radiológicas vigente. _____
- Que la Inspección comprobó que en el apartado 15.4.6 (eyección de barra de control) se han usado valores menos conservadores que los actuales para los valores de la barra de control eyectada a fin de vida y para el factor de pico tras



COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCION

DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Ref.- CSN/AIN/AL0/09/849



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/09/849
Comentarios

Comentario general:

Respecto de las advertencias contenidas en la carta de transmisión, 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/AL0/09/849
Comentarios

Hoja 4 de 5, párrafo segundo:

Dice el Acta:

“- Que la Inspección comprobó que se ha utilizado un valor de deriva en la apertura de las válvulas de seguridad del presionador y generadores de vapor de un +/- 1%. Que la Inspección considera este valor es inferior al valor del +/- 3% indicado en los Requisitos de Vigilancia de las ETF's para ampliar muestra, por lo que se entiende que es este valor que debe emplearse en los análisis de accidentes. Que la Inspección indicó a C.N. Almaraz que se deben revisar todos los análisis en los que intervienen las válvulas de seguridad para contemplar una deriva mínima en la apertura de las mismas del +/- 3%, pese a que la metodología de Westinghouse establece una deriva del +/-1%. La Inspección indicó que consideraba este asunto un potencial hallazgo”.

Comentario:

En los requisitos de vigilancia no aparece el valor del 3%, sino que se especifica que no existe “ninguna exigencia de vigilancia adicional además de las requeridas en la Especificación 4.0.5”, la cual referencia el Código ASME, sección XI.

Adicionalmente, se aclara que la metodología de Westinghouse no fija un valor de deriva, sino que indica que se modelen las válvulas con las incertidumbres de cada planta específica.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/09/849
Comentarios

Hoja 4 de 5, párrafo cuarto:

Dice el Acta:

“- Que en este accidente la Inspección comprobó que se da crédito al disparo directo de reactor por disparo de turbina. Como este disparo queda recogido de una manera poco convencional en las ETF's, ya que su tiempo de respuesta no consta directamente en la tabla 3.3-2 (Tiempos de respuesta de la instrumentación del sistema de disparo del reactor), la Inspección preguntó cómo se comprueba su operabilidad. Los representantes de la Central indicaron que sus canales sí aparecen en la tabla 4.3-1 (Exigencias de vigilancia de la instrumentación del sistema de disparo del reactor), y su retardo se comprueba al realizar la vigilancia del canal de disparo por señal de inyección de seguridad, ya que la cadena es la misma (tabla 3.3-5, Tiempos de respuesta de las salvaguardias tecnológicas)”.

Comentario:

El tiempo de retardo de disparo del reactor por disparo de turbina no viene recogido en el NUREG-452 ni en el NUREG-1431, lo que obliga a desviarse del estándar.

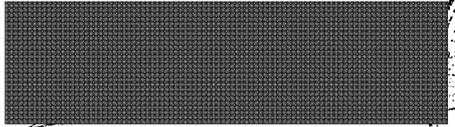
No obstante, se abre acción AI-AL-09/143, en el SEA/PAC de C.N. Almaraz, con el objeto de proponer una modificación de ETF, incluyendo dicho tiempo en la Tabla 3.3-2.

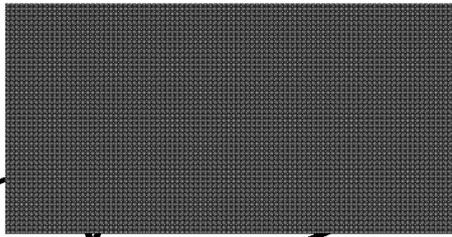
DILIGENCIA

En relación con el Acta de Inspección de referencia CSN/AIN/ALO/09/849, de fecha 11 de noviembre de 2009, realizada a CN Almaraz, los Inspectores que la suscriben declaran, con relación a los comentarios formulados en el TRÁMITE de la misma, lo siguiente:

- **Comentario general:** Se acepta el comentario. No modifica el contenido del Acta.
- **Hoja 4 de 5, párrafo segundo:** Se acepta el comentario. No modifica el contenido del Acta.
- **Hoja 4 de 5, párrafo cuarto:** Se acepta el comentario. No modifica el contenido del Acta.

Madrid, 9 de diciembre de 2009


Dña. 
INSPECTORA


D. 
INSPECTOR

