

CSN

CONSEJO DE
SEGURIDAD NUCLEAR

CSN/AIN/ALO/09/845

Hoja 1 de 4

ACTA DE INSPECCIÓN

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

CERTIFICAN: Que a las 9:30 horas del día 18 de septiembre de 2009 se personaron en las oficinas de ENUSA, c/ [REDACTED]

Que el objeto de la Inspección era revisar los cálculos de espesor de oxidación previa al LOCA para su comparación con el límite aplicable sumados a la oxidación del LOCA grande calculada con la nueva metodología ASTRUM.

Que la Inspección fue recibida por D. [REDACTED], en representación de CN Almaraz y por D. [REDACTED] en representación de ENUSA, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la Inspección.

Que durante la Inspección estuvieron presentes, además, por parte de ENUSA, D. [REDACTED], D^a [REDACTED] y D. [REDACTED], así como D. [REDACTED] por parte de CN Almaraz.

Que, los representantes de CN Almaraz 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.

CSN/AIN/ALO/09/845

Hoja 2 de 4

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

- Que los representantes de ENUSA presentaron los pormenores del método que seguían para calcular el espesor de óxido en las varillas para las condiciones de los cálculos del LOCA de CN Almaraz siguiendo unas transparencias de las cuales entregaron copia a la Inspección.

- Que los representantes de ENUSA explicaron primero la metodología general de cálculo con el código de varilla PAD4.0, que da las temperaturas de combustible y presiones internas de varilla en forma de tablas en función del quemado medio y de la potencia lineal de barra. Se generan dos tablas para cada variable, una con los resultados realistas y otra considerando las incertidumbres.

- Que las incertidumbres tenidas en cuenta en los cálculos de PAD4.0 incluían aquéllas con origen en la densidad de la pastilla, tolerancias de fabricación de la misma y de la vaina, modelo térmico, de densificación y de deformación de la vaina, considerándose valores de dichas incertidumbres variables con el quemado.

- Que la propagación de incertidumbres a los resultados de presión y temperatura se lleva a cabo mediante una versión lineal de la ley de propagación de errores.

- Que los representantes de ENUSA explicaron que el cálculo de corrosión se lleva a cabo con el modelo RevNAC para ZIRLO incorporado al código PAD4.0, a cuyos resultados se les aplica un multiplicador de 0.75 (modelo 0.75*RevNAC). Con dicho modelo se obtiene un cálculo de espesor de corrosión realista y otro con incertidumbres. Estos cálculos se realizan en las condiciones necesarias requeridas por las entradas de los análisis de seguridad que hacen uso de ellos, en particular el de LOCA.



CSN/AIN/ALO/09/845

Hoja 3 de 4

- Que los representantes de ENUSA pasaron a explicar el tratamiento dado a los cálculos para la corrosión pre-LOCA en CN Almaraz, indicando que el espesor de óxido es un dato de entrada para los cálculos de PAD de temperatura de combustible y presión de varilla y que, tanto para los cálculos realistas como para los envolventes, se utiliza como entrada el espesor de óxido realista estimado con el modelo $0.75 \cdot \text{RevNAC}$. El motivo aducido es la poca influencia del espesor de óxido en los resultados de temperatura y presión citados.

- Que los representantes de ENUSA explicaron que en el caso del LOCA de CN Almaraz se impuso de partida el límite máximo de oxidación por diseño al valor que resultaría del cálculo realista de RevNAC y del cociente de estos valores se obtuvo un multiplicador. Este multiplicador se aplicó después a todos los cálculos de espesor de óxido en función del quemado como un conservadurismo añadido al modelo para cubrir posibles cambios y evoluciones futuras sin tener que revisar el cálculo.

- Que sobre este cálculo se sumaba la incertidumbre propia del modelo RevNAC, de forma suficiente para cubrir el 95% de la base de datos de ZIRLO experimental de Westinghouse y ENUSA que soporta dicho modelo.

- Que, finalmente, el espesor equivalente de vaina consumida al convertirse en óxido se obtenía de aplicar el correspondiente coeficiente estequiométrico de la reacción y este valor, expresado como porcentaje del espesor de la vaina, es el que se compara con el límite legal del 17%.

- Que la Inspección preguntó por los casos de más alto quemado estudiados para CN Almaraz. Los representantes de ENUSA confirmaron que, si bien los cálculos de PAD de temperatura y presión se llevan a cabo hasta 62000 MWd/MTU, los cálculos de espesor de óxido se han hecho solo hasta un quemado máximo de 60000 MWd/MTU. La Inspección preguntó por el posible impacto en espesor de óxido que significaría considerar ese quemado extra y los representantes de ENUSA aclararon que sería un impacto muy pequeño, bastante inferior al conservadurismo derivado de la aplicación del factor anteriormente aludido.

CSN/AIN/ALO/09/845

Hoja 4 de 4

- Que la Inspección solicitó a los representantes de ENUSA una gráfica incluyendo los datos de espesor de óxido frente al quemado según los casos calculados para CN Almaraz, que le fue entregada.

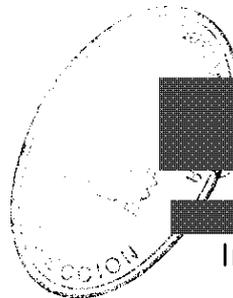
Que por parte de los representantes de CN Almaraz y ENUSA se dieron las facilidades necesarias para la actuación de la Inspección.

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 21 de Septiembre de dos mil nueve.

Fdo. :

[Redacted Signature]

Inspector CSN



[Redacted Signature]

[Redacted Signature]

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 C.N. 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, 8 de octubre de 2009

4

[Redacted Signature]

Director General



COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCION
DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR
Ref.- CSN/AIN/ALM/09/845



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALM/09/845
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.

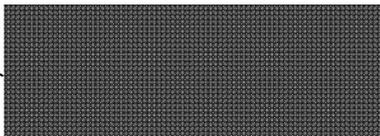
Todo lo anterior deriva de las limitaciones impuestas por la Ley 30/1992 LRJPAC (art. 37.4), la Ley 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal (art. 3.a) y la reciente Ley 27/2006 de 18 de julio sobre acceso a la información en materia de medio ambiente (Art. 13.1 d) y e)); en relación con diversos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

DILIGENCIA

En relación con el Acta de Inspección de referencia CSN/AIN/AL0/09/845, de fecha 21 de septiembre de 2009, correspondiente a la inspección realizada a CN Almaraz en las oficinas de ENUSA sobre cálculo de espesor de oxidación previa al LOCA, los Inspectores que la suscriben declaran, con respecto a los comentarios formulados en el TRÁMITE de la misma, lo siguiente:

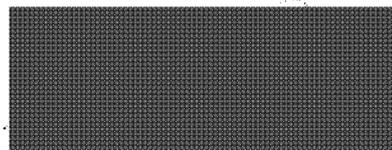
Comentario general: se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta.

Madrid, 27 de noviembre de 2009



Fdo: 

INSPECTOR



Fdo: 

INSPECTOR