

SN

CONSEJO DE
SEGURIDAD NUCLEAR

ACTA DE INSPECCIÓN

D. [REDACTED], Inspector del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN),

CERTIFICA: que se ha personado el día 6 de octubre de 2011 en las oficinas de la Ingeniería de Apoyo a la Explotación de la CN de Ascó y Vandellós II, ubicadas en la CN de Vandellós II (Tarragona). La C.N. de Ascó, cuya propiedad está representada por la Asociación Nuclear Ascó-Vandellós II, A.I.E (ANAV), dispone de Autorización de Explotación concedida por Orden Ministerial del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de fecha veintidós de septiembre de dos mil once.

Que la Inspección tenía por objeto verificar las actuaciones realizadas por el Titular para dar respuesta a la "Instrucción Técnica Complementaria a CN. Ascó en relación con la realización de las Pruebas de Resistencia previstas a nivel europeo para las centrales nucleares", emitida por el CSN en fecha 25 de mayo de 2011, en aquellos aspectos relacionados con la determinación de márgenes sísmicos, de acuerdo con el contenido de la agenda enviada previamente.

Que la visita fue atendida como representantes de ANAV, por D. [REDACTED] (Jefe de Ingeniería Civil y Estructural-ANAV-), D^a [REDACTED], de DST-ANAV, y por los técnicos, D. [REDACTED] y D^a [REDACTED], ambos de la empresa IDOM, ingeniería contratada para la realización de la evaluación de los márgenes sísmicos en el contexto de las Pruebas de Resistencia, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la Inspección.

Que los representantes del Titular de la instalación fueron advertidos previamente al inicio de la inspección 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

SN

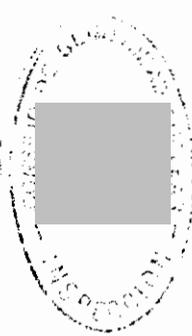
CONSEJO DE
SEGURIDAD NUCLEAR

documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

Que el Titular manifiesta que, en principio, toda la información o documentación que se aporte durante la inspección tiene carácter confidencial o restringido, y solo podrá ser utilizada a los efectos de esta inspección, a menos que expresamente se indique lo contrario.

Que de la información suministrada por los representantes de ANAV y el personal técnico citado a requerimiento de la Inspección, así como de las comprobaciones documentales realizadas de la misma, resulta:

- Que las actividades objeto de la inspección son las relacionadas con la determinación de márgenes sísmicos para las dos unidades de CN. Ascó asociados a las estructuras, sistemas y componentes que permiten alcanzar una situación de parada segura, así como la función de confinamiento asociada a la integridad del Edificio de Contención y su sistema de aislamiento y a la Piscina de Combustible Gastado, que como sistema de Almacenamiento y Refrigeración del Combustible, mantiene la integridad de los elementos combustibles en ella almacenados. Además se incluyen aquellas actuaciones propuestas para aumentar la robustez de la instalación desde el punto de vista del margen sísmico de los equipos de "Station Blackout" (SBO) y de los relevantes incluidos en las Guías de Accidentes Severos (GAS).
- Que en el equipo evaluador de los estudios ha actuado como coordinador sénior D. [REDACTED], de la ingeniería IDOM, que ya formó parte del equipo técnico que elaboró el IPEEE sísmico de CN. Vandellós II en los años 1998-1999 y su revisión de 2003 y realizó la coordinación en la revisión del año 2010. También ha participado como coordinadora D^a. [REDACTED], de la misma ingeniería, que ya había participado en la elaboración de la revisión del IPEEE de 2010.
- Que se confirma por parte de los representantes de ANAV que la realización del IPEEE sísmico de CN. Ascó, así como su revisión, se realizó de acuerdo a la petición del CSN

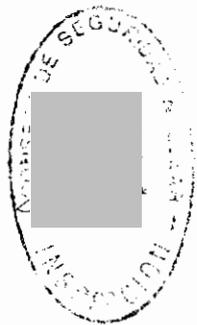


en carta CSN-S-DT-98-161-CNASC-ASO-SCN-98-8 en concordancia con el Suplemento 4 de la "Generic Letter 88-20" de la USNRC, utilizando el método de los márgenes sísmicos del EPRI NP-6041-SL "*A Methodology for Assessment of Nuclear Power Plant Seismic Margin*" y de acuerdo con el alcance establecido como "Full scope" y un terremoto de comparación (RLE) de 0.3 g.

- Que en la revisión del IPEEE de 2010, la lista de evaluación de equipos, estructuras y componentes se ha actualizado respecto a la de la revisión de 2003 considerando las implantaciones de modificaciones de diseño y cambios en prácticas operativas y de procedimientos de emergencias, fallo y operación, hasta la fecha de corte establecida para el APS de sucesos internos del 31 de diciembre de 2008.
- Que las actividades realizadas por IDOM, ampliando la última revisión del IPEEE sísmico, para cubrir el alcance de las Pruebas de Resistencia requeridas en la ITC del CSN, se encuentran recogidas en el informe 16626/IIT004, "*Proyecto de Refuerzo de la Seguridad.- Evaluación del margen sísmico de C.N. Ascó I y II*", en Revisión OC en la fecha de la Inspección.
- Que para la identificación de la lista de equipos del análisis del margen sísmico de la piscina de combustible gastado la Dirección de Servicios Técnicos de ANAV elaboró el documento DST-2011-256, Rev. 0, "*Identificación de equipos relevantes del sistema de Refrigeración y Purificación del foso de combustible gastado de CN. Vandellós II y CN. Ascó no evaluados sísmicamente*".
- Que para analizar el posible efecto del fenómeno de los levantamientos del terreno en CN. Ascó II en la evaluación de márgenes sísmico, la Ingeniería IDOM había realizado el informe "*Influencia del levantamiento del terreno en la Capacidad Sísmica de CN. Ascó II*", de septiembre de 2011-11-18. En él se indica que las diferentes vigilancias realizadas desde la puesta en marcha de C.N. Ascó II, de acuerdo a los requisitos del "*Manual de Vigilancia de Ascó II frente los efectos del levantamiento del terreno*", y los informes de evaluación elaborados tras cada recarga de combustible de acuerdo con dicho Manual, permiten asegurar que C.N. Ascó cuenta con capacidad para

soportar su terremoto base de diseño (SSE). Así mismo, el Manual establece la necesidad de actuaciones en caso de que la evaluación realizada alcance unos límites de precaución establecidos en el 80% del valor de diseño de una serie de parámetros. La metodología de márgenes sísmicos ha permitido asignar un valor de capacidad HCLPF (*high confidence of low probability of failure*) para C.N. Ascó de 0.30 g, y la evaluación del potencial efecto del levantamiento del terreno sobre esta capacidad sísmica, concluye que, en la medida en que se satisfagan los límites establecidos en el Manual de Vigilancia el levantamiento, no implica la reducción de dicho valor.

- Que en relación con el ambiente sísmico de comparación (RLE) utilizado en las Pruebas de Resistencia, se ha definido de la misma forma que para el IPEEE sísmico, de acuerdo con el NUREG-1407 "*Procedural and Submittal Guidance for the Individual Plant Examination of External Events (IPEEE) for Severe Accident Vulnerabilities*", mediante el espectro de respuesta mediano definido en el NUREG/CR-0098 "*Development of Criteria for Seismic Review of Selected Nuclear Power Plants*" para cimentación sobre suelos, escalado para una aceleración de pico del suelo de 0.3g para movimiento en dirección horizontal y para 2/3 de 0.3g para el movimiento vertical. Los espectros del emplazamiento son modificados para cada edificio, en sus ordenadas para frecuencias mayores de 5Hz, mediante un factor de reducción en función de las frecuencias y dimensiones del edificio.
- Que en relación con los espectros de piso correspondientes al terremoto de comparación (RLE) utilizados para el análisis de márgenes sísmicos, han sido los utilizados en el IPEEE sísmico, obtenidos por escalado de los espectros de proyecto correspondientes al SSE, en las frecuencias dominantes del edificio y para los amortiguamientos modales compuestos determinados en los cálculos de proyecto.
- Que en el caso del edificio de combustible, que no estaba incluido en el alcance del IPEEE sísmico aunque sí en las Pruebas de Resistencia, al estar la planta de operación de la piscina a la cota de explanación de la planta, se han considerado los espectros de respuesta del emplazamiento para analizar el margen sísmico de

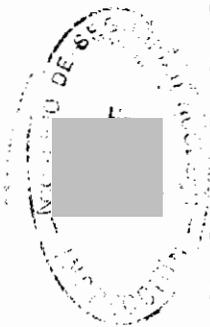


las estructuras y componentes del edificio, aunque en este caso no se ha aplicado ningún factor de reducción al espectro del emplazamiento en función de las frecuencias y dimensiones del edificio.

- Que en relación con la determinación del margen sísmico de la piscina de combustible gastado para garantizar la función de confinamiento se comprobó la determinación del margen sísmico de la estructura del edificio de combustible, de la estructura de la piscina, del recubrimiento metálico de acero inoxidable ("liner") de la piscina, de las compuertas del canal de transferencia y del foso de cofres con sus juntas inflables, y de los bastidores de almacenamiento de combustible.
- Que, al edificio de combustible, se le asigna una capacidad HCLPF de 0.5 g de acuerdo con la metodología EPRI, recogida en EPRI NP-6041 "*A Methodology for Assessment of Nuclear Power Plant Seismic Margin*" Rev. 1, al ser una estructura de hormigón diseñada como categoría sísmica I para un SSE de diseño de 0,13 g, correspondiente al sismo de diseño del emplazamiento de CN. Ascó y de acuerdo a los requisitos de la norma ACI 318-71 "*Building Code Requirements for Reinforced Concrete*". Su cubierta es una estructura metálica y fue diseñada mediante el método de elementos finitos, realizándose un análisis dinámico y haciendo uso de la norma AISC 1969 (correspondiente a su séptima edición), por lo que se le asigna igualmente una capacidad HCLPF de 0,5g.
- Que a la estructura de la piscina, también de hormigón armado, formada por muros de espesor de más de 1,5 m y una losa de cimentación de 2m, diseñada con criterios análogos a los del edificio, se le asigna igualmente una capacidad sísmica de 0.5 g.
- Que para asignar el HCLPF al "liner" de la piscina, la ingeniería comprobó el cálculo de las cargas que transmiten los bastidores de almacenamiento de combustible en el caso de carga ante el SSE. Para la aceleración de 0.13g correspondiente al SSE, el coeficiente de seguridad obtenido como relación entre el valor admisible de carga y la carga máxima vertical obtenida en los cálculos de [REDACTED] para el diseño de los

bastidores es de 4,20. Dicho coeficiente de seguridad permite asignar al revestimiento una capacidad de 0.5 g frente a las cargas del sismo.

- Que la justificación de la asignación del HCLPF a las compuertas que comunican la Piscina de combustible gastado con el foso de transferencia y el foso de cofres, se realiza en el informe de IDOM-IIT004, en su Anexo VII: "*Análisis de la estructura de las compuertas de la piscina de combustible gastado*". En el proyecto original las compuertas se diseñaron como categoría sísmica I de acuerdo al código ASME. Para la determinación de su margen sísmico se ha realizado un nuevo análisis para la carga sísmica correspondiente al 0,3 g (RLE) de aceleración de pico del terreno combinada con las otras cargas de diseño aplicables y eliminando los conservadurismos de acuerdo con la metodología de los márgenes sísmicos. Del resumen de las tensiones de cálculo de los diferentes elementos que conforman la compuerta comparadas con las tensiones admisibles, se observa como elementos más desfavorable los travesaños de soporte, pero sin llegar a los valores de la tensión admisible, por lo que se puede asignar a las compuertas una capacidad HCLPF de 0.3g.
- Que para la asignación del HCLPF a las juntas de elastómero de las compuertas, es necesario verificar que no se producen fallo en el sistema de inflado de la mismas que garantiza el mantenimiento de la función de estanqueidad. De acuerdo con los requisitos de EPRI, se ha realizado una inspección visual del tubing desde las juntas hasta las válvulas de retención con el fin determinar que no existen interferencias con otros elementos durante el sismo.
- Que el estudio del margen sísmico de los bastidores se recogen en el informe IIT004 de IDOM, en su anexo X: "*Estudio de la capacidad sísmica de los bastidores de la piscina de combustible gastado*". La justificación del margen se realiza mediante la comparación de los coeficientes de seguridad obtenidos en los estudios estructurales de diseño del bastidor realizado por [REDACTED] para los distintos elementos que forman el bastidor con la relación del factor de escala obtenido entre las ordenadas

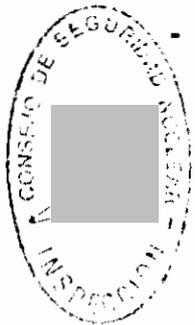


SN

CONSEJO DE
SEGURIDAD NUCLEAR

espectrales del espectro base de comparación (RLE) aplicado en la base de los bastidores y el espectro de diseño correspondiente al SSE.

- Que mediante dicha justificación, en el informe de IDOM, se le asigna un HCLPF de 0.3 g a los bastidores, identificando como el elemento más vulnerable la chapa de unión de los canales de absorción. Para este elemento, de acuerdo con los resultados del modelo de cálculo de diseño, para el RLE se produciría un comportamiento elasto-plástico en algunos puntos, aunque se justifica su validez al considerar que sería en localizaciones puntuales y la consideración del comportamiento dúctil de la pletina en su modo de fallo, lo que permite considerar, de acuerdo con la metodología de EPRI NP-6041, un factor de reducción de la tensión efectiva sísmica de 0,8.
- Que en relación con las acciones propuestas para mejorar la robustez de la instalación que el Titular presentó en su "*Informe Preliminar de las Pruebas de Resistencia*", entre ellas se incluye el análisis de márgenes sísmicos de los equipos de refrigeración de la Piscina de Combustible Gastado, y definición de las actuaciones viables que mejoren su comportamiento sísmico, con el objetivo de disponer de un margen hasta 0.3g. La Inspección indicó que el análisis de márgenes de dichos equipos debía considerarse dentro del alcance requerido por la ITC del CSN, por lo que debería completarse la inspección necesaria para asignar el HCLPF de los equipos. La propuesta de actuación del Titular debería referirse a las posibles acciones que tuvieran que realizarse para mejorar dicho margen en el caso de no alcanzar el 0.3 g.
- Que en relación con el análisis del margen sísmico de los equipos utilizados en la gestión de "Station Blackout" (SBO) y de los relevantes incluidos en las Guías de Accidentes Severos (GAS), que no estaban incluidos en el alcance del IPEEE sísmico, se indicó por parte de los representantes de ANAV que se estaban programando las actividades de inspección necesarias, aunque no tenían todavía la previsión de fechas para su realización.





Que por parte de los representantes de CN. Ascó se dieron las facilidades necesarias para el desarrollo de la inspección.

Que con 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, 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 veintitrés de noviembre de dos mil once.



TRÁMITE: En cumplimiento con lo dispuesto en el Art. 45 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas citado, se invita a un representante autorizado de Central Nuclear de Ascó para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

Estamos conformes con el contenido del acta CSN/AIN/AS0/11/935 teniendo en cuenta los comentarios adjuntos.

L'Hospitalet de l'Infant a 22 de Febrero de dos mil doce.



Director General ANAV, A.I.E.

En relación con el Acta de Inspección arriba referenciada, consideramos oportuno realizar las alegaciones siguientes:

- **Página 1 de 8, último párrafo.**

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 toda la documentación mencionada y aportada durante la inspección (en particular los que constan como anexos al Acta de Inspección) tiene carácter confidencial, afecta a secretos comerciales y además está protegida por normas de propiedad industrial e intelectual por lo que no habrá de ser en ningún caso publicada, ni aún a petición de terceros. Además, dicha documentación se entrega únicamente para los fines de la Inspección. Igualmente, tampoco habrán de ser publicados los datos personales de ninguno de los representantes de la instalación que intervinieron en la inspección.

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el "**Trámite**" del Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/ASO/11/935**, correspondiente a la inspección realizada a la Central Nuclear de Ascó el día 6 de octubre de dos mil once, sobre las actuaciones realizadas por el Titular para dar respuesta a la "Instrucción Técnica Complementaria a CN. Ascó en relación con la realización de las Pruebas de Resistencia previstas a nivel europeo para las centrales nucleares", emitida por el CSN en fecha 26 de mayo de 2011, en aquellos aspectos relacionados con la determinación de márgenes sísmicos, el inspector que la suscribe declara:

- **Página 1 de 8, último párrafo:** Se acepta el comentario, aunque se hace constar que tanto su publicación como el contenido de la información aparecida en la publicación del Acta no es competencia del inspector firmante.

Madrid, 27 de febrero de 2012



Fdo.:



Inspector CSN