

## ACTA DE INSPECCIÓN

D. \_\_\_\_\_, D. \_\_\_\_\_, D. \_\_\_\_\_ y D. \_\_\_\_\_, funcionarios del Consejo de Seguridad Nuclear, acreditados como inspectores,

### CERTIFICAN:

Que el día 29 de febrero de 2024 se han personado en las oficinas de Empresarios Agrupados (en adelante EEAA), situadas en la ciudad de Madrid, y D. \_\_\_\_\_ y D. \_\_\_\_\_

el día 2 de abril de 2024 en la Central Nuclear de Almaraz (en adelante CNA), situada en el término municipal de Almaraz (Cáceres). Esta instalación dispone de autorización de explotación concedida por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico mediante Orden TED/773/2020, de 23 de julio de dos mil veinte para las dos unidades.

La inspección del CSN fue recibida por los representantes de la instalación y por personal de EEAA, ingeniería de referencia del titular, e igualmente participaron en el desarrollo de la misma las personas que se relacionan en el anexo I de esta acta de inspección.

El anexo I contiene datos personales protegidos por la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales y, en consecuencia, este anexo no formará parte del acta pública de este expediente de inspección, que se elaborará para dar debido cumplimiento a las obligaciones del CSN en materia de transparencia y publicidad activa de sus actuaciones (artículo 15.2 RD 1440/2010).

La inspección tenía por objeto realizar las comprobaciones y verificaciones que constan en el orden del día de las dos agendas de inspección, que previamente habían sido comunicadas y que figuran como partes 1 y 2 del anexo II a esta acta de inspección.

Los representantes del titular fueron advertidos previamente al inicio de la inspección de que el Acta que se levante, 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 indicó a los efectos de que el titular expresase qué información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

Se declaró expresamente que las partes renunciaban a la grabación de imágenes y sonido de las actuaciones, cualquiera que sea la finalidad de la grabación, teniendo en cuenta que el incumplimiento podrá dar lugar a la aplicación del régimen sancionador de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

Realizadas las advertencias formales anteriores y de la información, a requerimiento de la Inspección, así como de las comprobaciones tanto visuales como documentales realizadas directamente por la misma, se obtienen los resultados siguientes, en relación con los distintos puntos recogidos en la agenda de inspección:

## REUNIÓN DE APERTURA DE LA PRIMERA PARTE DE LA INSPECCIÓN: 29 DE FEBRERO DE 2024

El equipo inspector informó a CNA que la inspección tenía por objeto solicitar una serie de aclaraciones respecto a la finalización del plan de acción particularizado derivado de los resultados de caracterización sísmica de su emplazamiento (ITC Sísmica). Adicionalmente, el CSN realizó en la segunda fase de la presente inspección, una revisión en planta sobre la correcta justificación de dicho plan de acción particularizado, seleccionando determinados elementos mediante muestreo, para verificar una adecuada implementación de las acciones adoptadas por el titular.

### Primera fase de la inspección (Agenda Anexo II, parte 1)

El documento base de la inspección es el 01-FB-03001 *ITC Sísmica CNA. Resultado del "Plan de acción particularizado de la caracterización sísmica del emplazamiento de CN Almaraz"*, rev.1, de septiembre de 2023.

### Representatividad de los dos puntos de control definidos

El titular explicó al equipo inspector que en el emplazamiento de CNA se habían definido dos puntos de control: el CPO, representativo de la cimentación del bloque del reactor, y el CP1, representativo de la cota de explanación. El documento EPRI 1025287 "*Seismic Evaluation Guidance: Screening, Prioritization and Implementation Details (SPID) for the Resolution of Fukushima Near-Term Task Force Recommendation 2.1: Seismic*" (en adelante SPID), que establece los criterios a aplicar en las acciones que tendrán que llevar a cabo los titulares de las centrales nucleares como resultado de la actualización de la peligrosidad sísmica en sus emplazamientos, requiere que se analice el emplazamiento utilizando el punto de control CPO. El titular informó que había analizado el emplazamiento en base a CPO y que había realizado todas las verificaciones necesarias también para el punto CP1.

El equipo inspector preguntó por el quinto generador diésel de emergencia (5GD), interesándose por el punto de control que se había utilizado para su análisis. El titular respondió que se había analizado tanto para CPO como para CP1. A esto añadió que, dado que todas las estructuras se habían analizado tanto para CPO como para CP1, no se había asignado un espectro específico para cada estructura, sino que el espectro de cada una de ellas quedaba envuelto por el de CPO y CP1.

A continuación, la inspección se interesó por la capa drenante mencionada en el apartado 3.4 "*Comparabilidad de espectros SSE-GMRS en punto de control CPO*" del documento 01-FB-03001, para saber si esta se refería solamente a la de la cimentación del reactor o a la de la isla nuclear. El titular respondió que es la cimentación compartida entre el edificio de salvaguardias y contención. El equipo inspector preguntó cómo había sido considerado esta capa drenante en el modelo. El titular respondió que estaba considerada como un elemento específico dentro del modelo, y que el punto CPO se encontraba por debajo de esta y el CP1 por encima.

Para terminar con este punto, en la figura 2 "*Espectros de respuesta de movimiento horizontal correspondiente al SSE, al IHS y al GRMS en el punto de control CPO*" del documento 01-FB-03001 se observa como el espectro GMRS supera al IHS en la zona de frecuencias en torno a 33Hz, sin que esta superación exceda al 10% del área del IHS, por lo que no tiene transcendencia. El equipo inspector solicitó al titular la cuantificación de este resultado. Este respondió posteriormente a la primera parte de la inspección, que según sus resultados, la excedencia es de aproximadamente 4,5%. El titular se comprometió a documentar esta cifra en la futura revisión 2 del documento 01-FB-03001.

Con posterioridad a esta inspección, y antes de la realización de la segunda parte en CN Almaraz, el titular envió un documento aclaratorio sobre las cuestiones surgidas durante esta primera parte. En este documento queda justificado que el área de superación del espectro del SSE sobre el espectro del GMRS en la zona de frecuencias en torno a 33 Hz es aproximadamente del 4,5%.

### Adecuación del IPEEE Sísmico

En relación con este apartado, el equipo inspector se interesó, en primer lugar, por las inspecciones y evaluaciones realizadas por el titular en la implantación de una MD para garantizar el mantenimiento del margen sísmico. El titular respondió que en la evaluación de diseño dentro de la propia MD se exige una serie de requisitos relacionados con el diseño de equipos, de forma que tengan asignado un margen sísmico de ZPA con 0,3g, para así garantizar que no se pierda esta valoración.

Posteriormente, la MD se analiza y se implanta en base a sus propios procedimientos, que incorporan un punto de inspección en el que se comprueba que el montaje es coherente con lo que ha sido diseñado. Además de lo anterior, el titular realiza una inspección específica (conocida como *walkdown*) en la que sus especialistas sísmicos se encargan de revisar las modificaciones ejecutadas desde un punto de vista de márgenes sísmicos, para asegurar que los anclajes estén correctamente instalados y que no existirían potenciales interacciones entre equipos en caso de sismo. El titular afirma que la comprobación de la instalación queda cubierta con la primera inspección dentro de la MD pero que, independientemente de esto, como buena práctica, realizan una comprobación adicional con expertos por motivos de seguridad.

La inspección preguntó cuál era la última fecha de corte de comprobación de las MD en relación con el margen sísmico. El titular informó que no había fecha de corte, y que a día de la inspección la instalación cumplía con el margen sísmico de 0,3g. El equipo inspector preguntó entonces hasta qué fecha se había realizado el análisis del margen sísmico en la instalación, referenciando que el último análisis de modificaciones de diseño cubría los años 2008 a 2015. El titular contestó que disponen de un listado de equipos que requieren un margen sísmico de 0,3g, de referencia 01-F-Z-00116 Ed.10, que es manejado por EEAA, que es revisado anualmente. Dicho documento es Base de Licencia de CN Almaraz, y es el que el titular utiliza para identificar las MD que afectan a los equipos que tienen asignado el margen sísmico en cada periodo anual.

En relación con la demostración de la adecuación del análisis IPEEE para su empleo en el plan particularizado de CN Almaraz derivado de los resultados de la ITC sísmica, el equipo inspector preguntó por los factores de escala aplicados sobre el quinto diésel, que no se encontraban recogidos ni en la figura 5 ni en la figura 6 del documento 01-FB-03001 rev.01. El titular confirmó que esa información no estaba en dicho documento, pero sí en el apartado 4.4 del informe 01-E-C-06431 Rev.01 “*Revisión IPEEE sísmico con RLE de 0,3g. Unidades 1 y 2. Disciplina civil*” que servía como base para la elaboración del documento 01-FB-03001, y que el factor de escala aplicado era el propio de zonas exteriores. En el documento aclaratorio enviado por el titular tras la primera parte de la inspección se indica que se incluirán en el documento 01-F-B-03001 las tablas relativas al 5GD. Además, se añadirá en el cuerpo del documento que los espectros de exteriores también son de aplicación al 5GD.

Continuando con el cribado de elementos y la aplicación de la “regla de la caja”, la inspección preguntó al titular cómo se había tenido en cuenta esta regla y si ya había sido aplicada en el año 2015 cuando se hizo la ampliación del alcance de relés a *full scope*. El titular respondió que, de cara a realizar el *walkdown*, se mira tanto el equipo como las particularidades de montaje de cada uno de los elementos que lo componen, por si hubiese algún tipo de desviación. A esto, el titular añadió que, aunque se genere una ficha de inspección del equipo, en ella también se recogen las observaciones encontradas para los distintos relés que lo integran. La inspección quiso saber si esto se encontraba recogido dentro de algún procedimiento, a lo que el titular contestó que se encontraba dentro del documento 01-E-C-06431 Rev.01, en el apartado 4.3.4 “*Cribado de elementos*” del documento 01-FB-03001 y también en el 01-F-Z-00116, que recoge los criterios para la selección de equipos para la elaboración de los listados.

Para terminar con este apartado, la inspección se interesó por los *walkdowns* realizados por el titular con el fin de elaborar los informes anuales de verificación sísmica, en los que se verifica de manera adicional el adecuado montaje de ESC con requisitos sísmicos.

La primera pregunta de la inspección fue acerca de la realización de los *walkdowns*, a lo que el titular informó que estas las realizaba a día de hoy la ingeniería Innometrics, aunque anteriormente estos fueron responsabilidad de especialistas de otras empresas (primero de [redacted] y después de EEAA).

Respecto a la nueva revisión del IPEEE sísmico, que se realiza cada 10 años y cuya próxima revisión en CN Almaraz se realizará en los próximos meses, el titular confirmó que la va a hacer personal de EEAA, en base al alcance anterior (hasta 2015) y a las modificaciones realizadas en este periodo. Para ello van a emplear la documentación generada en las verificaciones e inspecciones de las empresas que se han encargado en estos años del mantenimiento del margen sísmico.

Ante la pregunta de la inspección sobre si se ha planteado una revisión cruzada del IPEEE a modo de *peer review*, el titular indicó que EEAA hará una inspección base desde 2015 y comprobará los informes de verificación sísmica de las empresas mencionadas, por lo que no será necesaria esta revisión cruzada por otra ingeniería.

El equipo inspector quiso saber también si de cara a la elaboración del informe 01-E-C-06431 Rev.01 el titular había realizado algún *walkdown*, a lo que este respondió que no, ya que los *walkdowns* ya realizados para los relés originales más los instalados en las MD post-Fukushima cubren el 100% del alcance de los relés en planta, y añadió que en las modificaciones post-Fukushima los *walkdowns* los había hecho la ingeniería [redacted]. La inspección preguntó por la validación de estos *walkdowns*, a lo que el titular mostró las cartas de EEAA de referencia EA-ATA-017266 “*Confirmación de margen sísmico de 0,3g de equipos requeridos dentro del alcance WENRA*” y EA-ATA-017267 “*Confirmación de margen sísmico de 0,3g de equipos requeridos dentro del alcance IPEEE sísmico*”, ambas de fecha 18 de junio de 2015. El equipo inspector pudo ver cómo en ambos documentos se confirma la verificación del margen sísmico de 0,3g de los equipos incluidos, para algunos de ellos en los propios documentos y en los restantes haciendo referencia a documentación adicional.

Por último, el equipo inspector preguntó si en su día se realizó un recorrido por contención para la verificación de las penetraciones y si todas estas se encontraban incluidas dentro del alcance de los trabajos. El titular respondió que sí, que esto se había revisado durante los trabajos del IPEEE sísmico y que, adicionalmente, se realizaban inspecciones específicas, como en la RM o en la ILRT.

### Justificación del empleo de los resultados del IPEEE Sísmico

- Con respecto a la evaluación de relés, tras la pregunta de la inspección el titular informó que habían utilizado como referencia los criterios del documento SPID para justificar la equivalencia con el alcance *full scope*. A esto puntualizaron que el alcance de la evaluación realizado no era formalmente un *full scope*, sino que solo habían seguido las recomendaciones de dicho alcance en el documento SPID. El equipo inspector solicitó que en el documento 01-FB-03001 se identificara que todos los requerimientos correspondientes al alcance *full scope* quedasen completamente cubiertos. El titular confirmó que en el análisis original se había comprobado la capacidad del 100% de los relés frente a la demanda requerida, ya sea analizando relé a relé, o bien mediante la comprobación de los cuadros en los que se encuentren estos instalados, por lo que no era necesario ampliar el alcance de los relés analizados.

El equipo inspector comentó al titular que en el apartado 5 “Justificación del IPEEE sísmico” del documento 01-E-C-06431 Rev.01 se afirmaba que “*El planteamiento y la realidad de los trabajos realizados en el ámbito del IPEEE podrían asemejarse a cubrir un alcance ‘full scope’, aun siendo el alcance ‘focused scope’ el asignado en origen por el CSN a C.N. Almaraz*”. Se solicitó al titular que, en vez de decir que se pueden asemejar, que indique claramente en el informe que con las actualizaciones realizadas tras las acciones de 2011 y 2015 el alcance de los trabajos pasa a ser de *full scope* para relés y sus comprobaciones de capacidad. El titular contestó que iban a revisar el documento mejorando la redacción de esta afirmación para dar cumplimiento a lo solicitado por la inspección. El equipo inspector también pidió confirmación de que el tratamiento que se fuese a dar a las futuras modificaciones sea el mismo. El titular confirmó que así tenían pensado actuar en el futuro.

Como comprobación a lo anterior, la inspección se interesó por una serie de relés que no son de diseño americano y que no podían ser comparados en su análisis con el listado de *bad actors* americano. El titular informó que no habían limitado el análisis solo a los *bad actors* sino que habían analizado todos los relés dentro del alcance de parada segura.

- Respecto al análisis realizado por el titular sobre los posibles modos de fallo del terreno, la inspección se interesó principalmente por el relleno existente bajo los edificios de combustible y la posibilidad de un fenómeno de licuefacción. El titular indicó que, como se indica en el documento de resultados del plan de acción 01-FB-03001, la inyección ejecutada contaba con una mezcla de cemento y bentonita, materiales muy densos que permiten descartar la ocurrencia de fenómenos como la licuefacción en esta y en cualquier otra zona en caso de sismo.

La inspección también se interesó por el análisis del margen sísmico del dique de esenciales. Concretamente, solicitó la justificación para el empleo de un factor de ductilidad de 1,25 obtenido del documento EPRI NP-6041-SL, el cual multiplicaba junto con un coeficiente de 1,11 (procedente de utilizar el espectro centrado en la mediana del NUREG/CR-0098 como el sismo de revisión frente al espectro original de CNA, de 1973) a la aceleración sísmica horizontal de 0,23g para conseguir un margen de 0,32 g.

En el documento aclaratorio enviado por el titular tras la primera parte de la inspección, el titular explica que este factor, de acuerdo con la metodología del EPRI NP-6041-SL, puede ser considerado en la revisión del margen sísmico debido a que prácticamente todas las estructuras presentan cierta ductilidad antes de su colapso, y que por la energía limitada y la naturaleza oscilatoria del movimiento sísmico durante un terremoto, esta ductilidad es altamente beneficiosa para aumentar el margen sísmico contra el fallo de los componentes estructurales. El titular también explica que es en el capítulo 6 del EPRI NP-6041-SL donde se indica que, en términos generales, un valor de  $F_{\mu} = 1.25$  está justificado para todas las estructuras civiles y los diferentes modos de fallo de los soportes de componentes a excepción del pandeo.

- El titular comentó al equipo inspector que, desde la inyección de los rellenos bajo los edificios de combustible, los valores de los asientos de estos edificios presentan cierta variabilidad estacional y un lento crecimiento, por lo que todos estos se consideran estables y se encuentran dentro de los límites establecidos.
- En cuanto a las evaluaciones de capacidad, el titular confirmó que, durante el proceso de elaboración del IPEEE sísmico y de los equipos incorporados por las ITC post-Fukushima, pudo llevar a cabo con resultado aceptable la evaluación de todos los equipos, sistemas y componentes dentro de su alcance para justificar su capacidad sísmica y obtener un valor de HCLPF igual o superior a 0,3g para todos ellos.

Esta justificación se basó en las evaluaciones, recorridos de inspección y posteriores cálculos de capacidad realizadas para la totalidad del alcance y no solamente para un tercio de los equipos, como hubiera sido requerido para los IPEEE sísmico de alcance *focused scope*. Por ello, el titular considera que los esfuerzos realizados respecto a los análisis de capacidad cumplen lo solicitado para un IPEEE de alcance *full scope*, en base a los criterios de EPRI (equipo situado por debajo de 40 pies y frecuencia propia superior a 8 Hz, comprobación de espectros, ensayos o cálculos) y así quedará expresamente indicado en la parte final del punto 5.3 del documento 01-FB-03001.

Como en el caso de los relés, los representantes del titular indicaron que revisarán el documento 01-FB-03001 para que se indique que el alcance de los requerimientos sobre evaluaciones de capacidad realizados en CNA corresponde a los del IPEEE sísmico de alcance *full scope*.

### **Capacidad sísmica de la piscina de combustible gastado y su instrumentación**

En primer lugar, la inspección se interesó por el análisis realizado por el titular de todas las penetraciones de las piscinas situadas por encima del nivel superior del combustible, que podrían

drenar una cantidad de inventario de la piscina suficiente como para ocasionar que el combustible quede descubierto en menos de 72 horas en ausencia de reposición.

De acuerdo con la metodología establecida por el documento SPID, si se identifica un posible fallo que tenga capacidad de descubrir los elementos de combustible en menos de 72 horas, debe evaluarse su capacidad de resistencia frente a un sismo de 0,3 g y/o argumentar que la central dispone de medios para reponer el inventario perdido antes de que se produzca el descubrimiento de los elementos de combustible.

En el caso de CN Almaraz, el titular identificó que las líneas 4"RW-1/2-04-155G, conectadas a la cavidad del reactor, no tenían capacidad de resistir una aceleración sísmica de 0,3 g, y que, en caso de rotura de las mismas, el tiempo que transcurriría hasta que se descubrieran los elementos combustibles sería inferior a 72 horas en ausencia de refrigeración.

Por ello, el titular detalla los medios de los que dispone la central para reponer el inventario perdido y evitar el descubrimiento, analizando las estrategias de reposición con las que cuenta (en este caso, para el modo recarga), así como la instrumentación de temperatura y nivel disponible con margen sísmico de 0,3g. Como conclusión final del punto 5.4.7.10 del documento 01-FB-03001, el titular indicaba que había comprobado que la central dispone de estrategias capaces de aportar el caudal que se pierde por evaporación, evitando el descubrimiento del combustible.

Ante la pregunta de la inspección, el titular confirmó que todos los medios utilizados en estos análisis están considerados en el alcance del IPEEE sísmico, y por tanto todos ellos cuentan con margen sísmico de 0,3 g, lo cual se indicaba en el documento 01-FB-03001.

Estos medios eran alineamientos desde el embalse de servicios esenciales (sistema SW) empleando las bombas de este sistema y las del sistema de purificación (RW) hasta la piscina. Todos estos equipos recibirían suministro eléctrico de los generadores diésel de emergencia en caso de sismo en el marco de la ITC Sísmica, así que todos ellos, incluyendo los equipos "post-Fukushima", cuentan con margen sísmico de 0,3 g y están considerados en el alcance del IPEEE sísmico de la planta.

A continuación, se trataron los siguientes subapartados relativos a la piscina de combustible:

**o Efecto sobre el *liner* de la base la piscina por el apoyo de los bastidores:**

La inspección comentó que en el punto 5.4.6 del documento 01-FB-03001 el titular únicamente indicaba que, en caso de ocurrencia de un sismo de nivel RLE, se produciría un desplazamiento máximo del bastidor de 65 mm que no provocaría el impacto de este con el *liner* de la pared de la piscina puesto que la distancia entre ambos es de 150 mm.

En el mencionado punto 5.4.6 la inspección recalcó que no se comentaba nada sobre el efecto que produciría en el *liner* de la base de la piscina de combustible este deslizamiento del apoyo de los bastidores, que podría producir un potencial desgarro del *liner*.

El titular indicó que el análisis de la piscina de combustible gastado fue realizado por la empresa en el ámbito de las pruebas de resistencia en el documento 16630.05.50.02 "Stress Test Almaraz I y II (entregable 1.2 evaluación del margen sísmico)". También indicó que, además de incluir el estudio del posible choque de los bastidores con las paredes de la piscina, en este documento se analizaban otros efectos como la carga vertical de los elementos combustibles y el bastidor sobre el *liner*, entre otros. No obstante, se observó que no había un análisis específico sobre el potencial desgarro de la base de la piscina de combustible gastado.

Por ello, el titular se comprometió a analizar de nuevo este documento e incluir en la nueva revisión del plan de acción 01-FB-03001 los resultados del análisis de sobre el posible desgarro del *liner* de la piscina ante el deslizamiento de los bastidores de combustible.

El titular incluyó nueva información a este respecto en el documento aclaratorio enviado tras la primera parte de la inspección, la cual fue tratada durante la segunda parte, como se verá más adelante.

#### o Calificación de la instrumentación de medida de nivel y temperatura

En primer lugar, el titular mostró a la inspección la documentación perteneciente a la modificación de diseño 1/2MDP-02965-00, mediante la cual el titular de CN Almaraz instaló, en el ámbito de los *stress test*, sistemas de instrumentación para la medida del nivel de rango completo y temperatura en las piscinas que pueden emplearse en el marco del plan particularizado de los resultados de la ITC sísmica.

El titular explicó que mediante esta MD se instalaron dos medidas, una de nivel por burbujeo y otra de temperatura mediante RTD, ambas con requisitos de calificación sísmica ya que la instrumentación preexistente, que sigue funcionando, no tenía asignado el margen sísmico de 0,3g.

La MD también incluía un carrito con baterías para poder disponer de las medidas en caso de falta de suministro eléctrico, el cual había sido sometido a un proceso de dedicación en base a unos ensayos realizados en Virlab.

La inspección solicitó ver el informe de Weed 3035-397125-003 rev.0 de septiembre de 2013, que validaba la calificación sísmica del termopar mediante un análisis de su similitud con otro instrumento probado en base a la IEEE-344 de 1975 y a la IEEE-323 de 1974.

El titular también mostró la orden de cambio 01-1-OC-I-02965-02, que indicaba que la justificación sísmica de la placa donde iban montados el termopar, la caña de burbujeo y su soporte común se recogía en la lista de comprobación de calificación sísmica, 01-E-C-06007 ed.5.

La validez desde el punto de vista sísmico del tubo de protección que aloja al termopar se encontraba en la orden de cambio de la disciplina mecánica, mientras que la justificación sísmica del soporte de los instrumentos y del lazo de medición se recogía en el cuaderno de cálculo 01-C-C-08304 rev.2 de enero de 2013, que también fue visto por la inspección.

En este cálculo se concluía que los instrumentos de medición instalados en las piscinas de combustible con las MD 1/2-MDP-02965-00 están justificados con criterios de categoría sísmica I. Además, sus anclajes quedaban igualmente justificados frente al RLE de 0,3g.

De las comprobaciones llevadas a cabo por el equipo inspector a estos documentos se puede concluir que tanto la instrumentación como su soportado cuentan con margen sísmico. Los pernos empleados estaban calificados para una aceleración sísmica de 0,3 g y el cálculo demostraba que los anclajes podrían soportar las tensiones generadas en caso de sismo.

Por otro lado, el equipo inspector se interesó por la clasificación del embalse de Arrocampo y su consideración en el IPEEE sísmico. El titular confirmó que el embalse y su presa estaban reclasificados como categoría sísmica I, y que tanto este como el de esenciales y su sistema de aspersión están licenciados como sumidero final de calor de CNA. En el documento aclaratorio enviado tras la primera parte de la inspección, el titular indica que *“La justificación del margen sísmico 0,3 g, de la presa de Arrocampo se recoge en la carta EA-ATA-010919. En esta carta se aclara que la presa está considerada en el alcance del IPEEE sísmico”*.

#### **Análisis de excedencias del espectro del GMRS a bajas frecuencias.**

El equipo inspector preguntó al titular por la frecuencia propia de la estructura de la piscina de combustible gastado, obtenida para descartar el fenómeno de *sloshing* de acuerdo con el punto 5.4.4 del documento 01-F-B-03001.

En el documento aclaratorio enviado tras la primera parte de la inspección, el titular obtiene a través del capítulo 7 del SPID las frecuencias naturales de la piscina en ambas direcciones: 0,25 Hz en el lado largo y 0,29 Hz en el lado corto, por lo que ambos superan los 0,2 Hz.

En cuanto al estudio de la afección de tanques de almacenamiento de líquidos a presión atmosférica por el modo de fallo de *sloshing* del líquido que contienen, el titular concluye en el cálculo 01-C-C-

08011 rev.2 de octubre de 2001 que los tanques más susceptibles a bajas frecuencias para el modo de respuesta horizontal del oleaje convectivo serían los tanques del sistema RW1/2-TK-01.

La inspección comentó que la frecuencia propia de los tanques de agua de recarga de ambas unidades era de 0,255 Hz, un valor muy cercano al límite de excedencia establecido por el titular de 0,2 Hz, frecuencia por debajo de la cual el GMRS supera al RLE en ambos puntos de control.

El titular indicó que este cálculo fue desarrollado en el marco del IPEEE sísmico, y que para esta evaluación únicamente había comprobado que la frecuencia resultante en aquel entonces era superior a la que ha considerado como límite, pero iban a repasar si este cálculo se había realizado siguiendo el apéndice H del EPRI NP-6041-SL y justificarían mejor la conclusión de no necesitar cálculos o comprobaciones adicionales.

En el documento aclaratorio enviado tras la primera parte de la inspección, el titular confirma que se había seguido el apéndice H del EPRI NP-6041-SL y considera que los cálculos para los tanques RWST son correctos y no se requieren análisis adicionales.

Respecto al *sloshing* en la propia piscina, el mismo documento aclaratorio indica que el titular ha elaborado el memorándum 01-M-M-M-240222 para realizar una evaluación alternativa del riesgo de derrame del agua por efecto del nuevo terremoto GMRS. Esta evaluación concluye que, en base al apartado 7.3.2 “Assessment of the Potential for Sloshing” del documento SPID la pérdida de inventario en la piscina por oleaje será de aproximadamente 50 m<sup>3</sup>, lo que supone un descenso del nivel del agua de aproximadamente 0,5 m, el cual queda envuelto por las roturas más desfavorables obtenidas. Además, las frecuencias propias de la piscina de combustible gastado se encuentran por encima de 0,2 Hz, por lo que no se requiere ninguna acción adicional en esta estructura.

### **Reunión parcial de cierre de la primera parte de la inspección: 29 de febrero de 2024**

Antes de abandonar la sede de EEAA, se mantuvo una reunión parcial de cierre para resumir los puntos más destacados de la inspección hasta ese momento:

- 1) Se ha cumplido el alcance de la agenda, sin detectarse posibles desviaciones.
- 2) El titular modificará la redacción en los puntos 5.1 y 5.3 del informe 01-F-B-03001 para hacer constar claramente que la evaluación realizada a los relés y las evaluaciones de capacidad cumplen con los criterios establecidos para un alcance *full scope*.
- 3) El titular justificará la aplicabilidad de la exención de la sección 3.1.2 del documento de EPRI de altas frecuencias incluyendo el valor numérico del porcentaje de área en la que el GMRS supera al RLE, que será menor que el área bajo el RLE en el mismo rango de altas frecuencias. El titular indicó que esta justificación numérica se incorporará en la nueva revisión del informe 01-F-B-03001.
- 4) El titular incluirá en la nueva revisión del informe 01-F-B-03001 la aceptación cruzada de las evaluaciones hechas por IDOM y EEAA en el marco del IPEEE y del margen sísmico.
- 5) El titular incluirá en la nueva revisión del informe 01-F-B-03001 los factores de escala del quinto generador diésel.
- 6) El titular aclarará los factores empleados en la justificación de que el margen sísmico del dique de esenciales es superior a 0,3g.
- 7) El titular incluirá en la nueva revisión del informe 01-F-B-03001 el análisis sobre el posible desgarrado del *liner* de la base de la piscina de combustible en caso de sismo.
- 8) El titular aclarará la situación del embalse de Arrocampo dentro del IPEEE sísmico.
- 9) El titular justificará de una manera más adecuada la conclusión de no necesitar comprobaciones adicionales ante fenómenos de *sloshing* en los tanques de agua de recarga e incluirá el valor de la frecuencia propia de la piscina de combustible. El titular indicó que el resumen de esta comprobación se incorporará en la nueva revisión del informe 01-F-B-03001.

El titular envió al CSN, posteriormente a la primera parte de la inspección, una nota aclaratoria sobre algunos de los temas que quedaron pendientes en esta fase. Los puntos 6 y 8 se cerraron sin necesidad de acciones adicionales por parte del titular.

## REUNIÓN DE APERTURA DE LA SEGUNDA PARTE DE LA INSPECCIÓN: 2 DE ABRIL DE 2024 (AGENDA ANEXO II, PARTE 2)

Esta segunda parte de la inspección llevada a cabo en la CN de Almaraz tenía como objetivo tratar los temas pendientes de la primera parte de la inspección y revisar, a modo de muestreo, algunos equipos con margen sísmico tanto de la última revisión del IPEEE sísmico (2015) como de verificaciones posteriores.

### Pendientes de la primera fase de la inspección

- El titular comenzó explicando que no había encontrado documentos oficiales de las verificaciones de margen sísmico (*walkdown*) realizados entre los años 2016 y 2018, cuya responsabilidad era de Iberdrola, aunque el titular manifestó que estos trabajos sí habían sido realizados pero no se habían formalizado.

Como en la primera parte la inspección, el titular indicó que estos *walkdowns* son considerados como una buena práctica, sin estar requeridos al ser una barrera adicional que confirma nuevamente lo realizado durante la ejecución de las MD y su verificación.

El titular indicó también que el margen sísmico viene dado en primer lugar por el propio diseño de las MD/SER ejecutadas, donde se tiene en cuenta la necesidad de mantener el margen sísmico de 0,3g. Además, mediante los informes de toma de datos previos al diseño y las verificaciones de montaje de las MD se comprueba que la instalación queda de acuerdo a la documentación de diseño y por tanto se garantiza el margen de 0,3 g.

- Respecto al documento aclaratorio enviado por el titular tras la primera parte de la inspección, el equipo inspector solicitó información adicional sobre el análisis realizado por el titular sobre el posible desgarro del *liner* de la piscina por el movimiento horizontal de los bastidores de combustible en caso de sismo de 0,3g, ya que indicaba que el documento de 16630.05.50.02/Ed.01 no era suficientemente aclaratorio al respecto.

El titular parte como base de datos el documento de R36/90/e142a, que evalúa este efecto para el sismo base de diseño. En él se considera que la carga horizontal es simultánea con la carga de compresión (la carga horizontal es proporcional a la carga vertical multiplicada por un coeficiente de fricción), y, dado que el coeficiente de fricción entre el acero inoxidable del *liner* y el hormigón es superior al coeficiente de fricción entre los aceros inoxidables bastidor-*liner*, asume que la carga horizontal es absorbida por fricción entre el *liner* y el hormigón, principalmente en la zona de compresión de la pata del bastidor.

El titular valora que este criterio es correcto, considerando además que las cargas horizontales se transmiten a la losa de hormigón de la piscina como un esfuerzo de compresión/tracción, que es resistido por el hormigón y por el armado de éste. No obstante, realiza un análisis adicional asumiendo que toda la carga horizontal generada por el bastidor es absorbida por el *liner*.

El equipo inspector, al no tener acceso a este análisis adicional, solicitó al titular que realizara un resumen que incluyera la normativa aplicable, cargas admisibles y parámetros empleados en el cálculo como el coeficiente de fricción. El titular indicó que, además de emitir este resumen, incluirá este análisis adicional en la nueva revisión de su plan de acción particularizado sobre la ITC sísmica, 01-F-B-03001.

- El titular mostró al equipo inspector la carta EA-ATA-010919, de julio de 2011 y ya tratada en la primera parte de la inspección, en la que se concluye que el margen sísmico de la presa del embalse de Arrocampo es igual a 0,3 g en base a los resultados del cálculo 01-C-C-07094 rev.1.

En este cálculo 01-C-C-07094 se comprobaban las tensiones del hormigón de la presa de Arrocampo ante un terremoto de 0,1g de aceleración horizontal máxima, así como su estabilidad frente al vuelco y al deslizamiento.

La asignación del margen sísmico igual a 0,3g al embalse de Arrocampo se justifica en la carta EA-ATA-010919 porque en los análisis tensionales ante un sismo de 0,1g se obtuvieron coeficientes de seguridad superiores a 3. Mientras que se realizaron nuevas comprobaciones de la estabilidad de la presa con un *input* sísmico de 0,3g, obteniendo como resultados coeficientes de seguridad de 2,08 frente a deslizamiento y de 1,33 frente al vuelco.

Además, la inspección pudo comprobar que esta estructura estaba incluida en el listado de ESC con margen sísmico de 0,3g, 01-F-Z-00116 Ed.10.

- En cuanto al *sloshing* en la piscina de combustible gastado, el titular mostró a la inspección el memorándum 01-M-M-M-240222, también citado en la primera parte de la inspección. El titular explicó nuevamente que el cálculo de la altura de oleaje y volumen de agua desplazado se había realizado con las formulas recogidas en el apartado 7.3.2 del SPID, que son muy conservadoras. Igualmente, calculó las frecuencias naturales de oscilación del agua en ambas direcciones considerando la longitud de la piscina y la profundidad del agua, añadiendo un factor de seguridad del 20% para considerar modos convectivos de oleaje en frecuencias superiores.

### **Tratamiento de inaccesibilidades en las inspecciones de verificación de margen sísmico**

El equipo inspector se interesó por el tratamiento de inaccesibilidades, ya que había podido comprobar que, con el último cambio de ingeniería responsable de la realización de los *walkdowns*, los equipos de solicitudes de evaluación de repuestos que se habían identificado como inaccesibles temporalmente en el informe del año 2021 no se habían trasladado en los informes de los años 2022 y 2023.

El titular indicó que, efectivamente, los equipos que habían quedado pendientes de inspección durante los años en los que EEAA había sido la empresa responsable (2019 a 2021) no habían sido considerados por (empresa responsable desde 2022). No obstante, el titular explicó que era consciente de este problema, que contaba con un listado de estos equipos y que tenía previsto inspeccionarlos, bien a través de o bien a través de EEAA en el ámbito de la nueva revisión del IPEEE sísmico de la instalación anteriormente explicada.

Además, el titular comentó que, con el fin de minimizar las indisponibilidades para acceder a la inspección de equipos, había considerado dos medidas: tener la reunión de coordinación con planta con mayor antelación para preparar mejor todas las inspecciones programables, y mejorar la coordinación con los montadores para que, en aquellos casos en los que no se puedan inspeccionar los equipos por parte de los especialistas sísmicos, se tomen fotografías y estas puedan ser revisadas por dichos especialistas.

### **Evaluación de la asignación de margen sísmico en cambios temporales de equipos**

El titular confirmó que las alteraciones temporales de planta (ATP) no se incluyen en los informes de verificación sísmica ni son revisadas en los *walkdowns*. Estas ATP son revisadas de manera análoga a una MD, con una verificación posterior a su montaje por el equipo de mantenimiento correspondiente. La inspección solicitó ver el procedimiento de instalación de ATP GE-AG-10.14 "Control de modificaciones temporales de planta", que se encontraba en su revisión 10, de agosto de 2021 e identificaba esta sistemática.

### **Informes de inspecciones de verificación sísmica posteriores a la última revisión del IPEEE sísmico**

A continuación, la inspección preguntó por una serie de equipos inspeccionados en el ámbito de la verificación del margen sísmico desde el año 2019 en adelante, recogidos en la agenda de inspección:

- **DC2-2BC-9:** relé de control de tensión del sistema de barras de corriente continua, inspeccionado por Innometrics en 2023 (ficha de inspección de verificación sísmica INM1130008664IVS026 del informe de inspecciones de verificación sísmica INM-113-TR-03, rev.0 de febrero de 2024).

Este relé no se pudo inspeccionar porque el cargador de baterías en el que se ubicaba se encontraba en tensión. No obstante, se consideró sísmicamente adecuado en base a que en el documento de control de implantación CONT-SER-A-E-16/383-1016150 se indicaba que el equipo se instaló siguiendo las instrucciones de montaje y procedimientos aplicables, según la SER-A-E-16/383; y a que no había experiencia operativa asociada al cargador de baterías en la que se evidencien fallos de funcionamiento del equipo provocados por la sustitución del relé.

El titular comentó nuevamente su intención de volver a verificar el margen sísmico de equipos como este relé, recogidos en un listado de “pendientes” que tratarán de inspeccionar o, en su defecto, validar en la nueva revisión del IPEEE sísmico.

- **VA-1-FN-70B1:** ventilador de extracción de aire del sistema de ventilación, inspeccionado por Innometrics en 2023 (ficha de inspección de verificación sísmica INM1130008664IVS103 del informe de inspecciones de verificación sísmica INM-113-TR-03, rev.0 de febrero de 2024).

En los ventiladores VA-1-FN-70B1 y VA-1-FN-70B2 el titular había llevado a cabo trabajos para independizar sus bancadas y disminuir las vibraciones en el ventilador parado provocadas por el que está en funcionamiento.

El titular comentó que, de acuerdo con lo indicado en la ficha de inspección, los ventiladores se inspeccionaron durante la ejecución de los trabajos y se evaluaron como sísmicamente adecuados sin necesidad de volver a inspeccionarlos tras finalizar la MD ya que la independización de bancadas no afectaba al montaje de los equipos. La ficha adjuntaba las fotografías tomadas tras la finalización de la independización y el montaje de los ventiladores.

Este equipo fue visitado por el equipo inspector durante la ronda por planta.

- **AR1-8-CB1-I-1:** interruptor automático de las barras de corriente alterna regulada, inspeccionado por Innometrics en 2022 (ficha de inspección de verificación sísmica INM1130006660IVS124 del informe de inspecciones de verificación sísmica INM-113-TR-02, rev.0 de enero de 2023).

La ficha indicaba que no se pudo acceder al interior del armario que lo contiene, pero como en el primer relé analizado se consideró sísmicamente adecuado en base a su documento de control de implantación CONT-SER-A-E-20/058-994399 y a que su peso y dimensiones son idénticos al anterior de acuerdo con la evaluación funcional recogida en ET-SER-A-E-20/058.

- **SW-2-VE3629A/B/C/1/2/3:** acelerómetros ubicados en los motores de las bombas del sistema de agua de servicios esenciales, inspeccionados por EEAA en 2021 (ficha de inspección 007 del documento 01-F-C-02302 rev.1 de verificación sísmica de las MD de 2021, de marzo de 2022).

La inspección preguntó por el apartado “Estimación de la resistencia” de los anclajes, que permitía seleccionar entre “Juicio de ingeniería”, “Cálculos específicos” u “Otros”. El titular explicó que en este caso la casilla marcada como “Juicio de ingeniería” se refería a la valoración que hacía el equipo inspector de verificación de margen sísmico al equipo durante la propia inspección, no al diseño con el que se justificaba la asignación de margen sísmico.

El titular indicó que, en los últimos *walkdowns* todas las verificaciones se han realizado por juicio de ingeniería, los cálculos específicos sólo se habían llevado a cabo en las primeras inspecciones del IPEEE sísmico, cuando se identificaban anclajes dudosos que requerían de un cálculo simple para asegurar su correcto dimensionamiento. La inspección manifestó la necesidad de mantener la posibilidad de realizar cálculos específicos en el caso de identificar potenciales debilidades en los anclajes de equipos durante los *walkdowns*.

Estos equipos fueron visitados por el equipo inspector durante la ronda por planta.

- **FCV-1-AE6900:** instrumentación instalada con la 01-1-MDP-02967-07 en el sistema de venteo filtrado de la contención en 2020 (ficha de inspección 007 del documento 01-F-C-02301 rev.1 de verificación sísmica de las MD de 2020, de mayo de 2021).

En este caso se había rellenado la casilla de “Cálculos específicos” para validar el anclaje, pero el titular indicó que debía tratarse de una errata ya que no había observaciones en la inspección que provocaran la realización de ese cálculo y, como se ha comentado anteriormente, la validez del anclaje durante los últimos *walkdowns* se ha realizado por juicio de ingeniería.

La inspección se interesó por las desviaciones encontradas (falta de neopreno y tornillería oxidada superficialmente). El titular explicó que este informe de verificación sísmica se envía a ingeniería y que además, durante la verificación sísmica, se producen intercambios de correos según se van encontrando defectos, de manera que algunos de ellos pueden ser solucionados sobre la marcha al ser gestionados directamente por ingeniería. No obstante, el titular no pudo mostrar las órdenes de trabajo de estas reparaciones.

Ante la falta de trazabilidad en estos procesos, el titular indicó que estudiará la manera de mejorar el seguimiento de los defectos encontrados en estas inspecciones.

- **HFB-3010L:** interruptores automáticos en varias ubicaciones de planta (ficha de inspección 003 del documento 01-F-C-02301 rev.1 de verificación sísmica de las MD de 2020, de mayo de 2021).

El titular revisó por muestreo la instalación de varios interruptores HFB-3010L instalados con la SER-A-E-17/333 en distintas ubicaciones, dando por adecuado el tamaño de muestra y la instalación de los interruptores observados.

Ante las preguntas del equipo inspector, el titular explicó que la SER-A-E-17/333 validó este repuesto para muchas ubicaciones, lo que no quiere decir que en todas ellas se hayan implantado. En estos casos el equipo inspector de verificación del margen sísmico acompaña a los montadores durante la realización de los trabajos de algunos de estos equipos. El titular manifestó que el tamaño del muestreo varía en función del número de equipos a instalar o la accesibilidad de estos, pero intenta que los *walkdowns* en sustituciones de repuestos en múltiples ubicaciones de la planta sea completo o lo más extenso posible. En todo caso, el titular indicó que realizar un muestro en equipos análogos es acorde con los criterios establecidos en EPRI NP-6041-SL.

- **CFE-2-2B4B-4B-R-1752:** relé biestable (ficha de inspección 004 de la 2-MDR-03615-00 del documento 01-F-C-02300 rev.1 de verificación sísmica de las MD de 2019, diciembre de 2019).

La cabina que contiene este relé fue visitada por el equipo inspector durante la ronda por planta, sin poder acceder a su interior.

### Equipos con margen tras evaluación durante la última revisión del IPEEE sísmico

A continuación, la inspección realizó diferentes verificaciones sobre equipos que, de acuerdo con el documento de de 2015 IIT-23.02 rev.1 “Recorridos de inspección de Equipos, Sistemas y Componentes en C.N. Almaraz asociados la revisión de Stress-Test 2014” contaban con margen tras la realización de distintas evaluaciones adicionales:

- **AF1-PP-02:** turbobomba horizontal del sistema de agua de alimentación auxiliar (hoja de inspección BHZ001).

El documento IIT-23.02 indicaba que tanto el equipo como su anclaje se estiman óptimos a nivel sísmico, pero no se ha podido confirmar su calificación sísmica. Se comprueba su capacidad sísmica en la carta EA-ATA-017266, la cual deriva a la carta 01-C-EA-ATA-11178.

La mencionada carta 01-C-EA-ATA-11178, de octubre de 2011, fue mostrada a la inspección. En ella se analizaba la capacidad sísmica documental de varios equipos asociados a la turbobomba: contactores tipo LP1-D128-FEA65 instalados en una caja con HCLPF de 0,21g, otros instalados en

bastidores de relés con HCLPF indeterminado y un relé tipo RF4-SY-GC instalado en el panel de alimentación de los auxiliares de la turbobomba con ensayo incompleto.

El titular también mostró a la inspección la orden de cambio eléctrica 01-1-OC-E-03086-01 Ed.1, dentro de la MD-3086, en la que se comprobaba que los relés RF4-SY-GC llevan el enclavamiento correspondiente y disponen de margen sísmico, pero estaban ubicados en otro bastidor.

El titular explicó a la inspección que las modificaciones de diseño MD-02956 y MD-3086 habían sido creadas para confirmar el margen sísmico de equipos que requirieran una evaluación adicional, analizando uno a uno todos los casos y calificando los equipos o sustituyéndolos.

Finalmente, la inspección acudió al documento 01-E-B-00012, rev.1 de junio de 2015 “Alcance Adicional al IPEEE de componentes con margen sísmico de 0,30 g. Unidades 1 y 2 Disciplinas civil y eléctrica”, donde se confirmaba el margen sísmico de la turbobomba en base a que: todos los relés cumplían con el criterio de HCLPF = 0,3 g, en el caso del contactor 43/TAAX se había modificado su ubicación mediante la 1/2-MDP-03086-00, y el relé RF4-SY-GC de Arteche solo daba alarma de mínima tensión, por lo que se excluía del análisis.

- **MS2-HV-4789:** conjunto válvula-actuador de control de entrada de vapor turbo auxiliar.

El documento IIT-23.02 indicaba, en la ficha de inspección VNE022, que el actuador no se encontraba soportado lateralmente, por lo que el equipo requería una evaluación adicional que quedaba recogida en la carta EA-ATA-017266, la cual derivaba a la carta 01-C-EA-ATA-11178.

La carta 01-C-EA-ATA-11178 indicaba que el equipo sí contaba con margen sísmico, pendiente de comprobación en planta, pero la inspección no pudo encontrar más información acerca de la excentricidad del actuador ni en esta carta ni en el documento 01-E-B-00012.

Esta información queda pendiente de remisión por parte del titular, ya que de no estar documentada esta justificación podría ser una desviación.

- **BOP1-RACK-B3F:** rack de bastidores del sistema de control del secundario, en sala de control.

El documento IIT-23.02 indicaba, en la ficha de inspección RAI003, que este rack no estaba anclado a suelo con anclajes como el resto, recomendando instalar pernos de anclaje. También indicaba que su capacidad sísmica quedaba justificada en la carta EA-ATA-017266, la cual derivaba a la carta EA-ATA-12753 y al cálculo 01-C-C-00808 Ed.02 y confirmaba que el anclaje al suelo se había realizado con pernos M12.

El titular mostró a la inspección la carta EA-ATA-012753, de diciembre de 2012, donde se validaba la capacidad sísmica del rack y se determinaba que los anclajes tienen margen sísmico de 0,3g.

Este equipo fue visitado por el equipo inspector durante la ronda por planta.

- **VA2-PI-51-TMI:** indicador de presión asociado al PT-51 en sala de control (hoja de inspección SEN168).

El documento IIT-23.02 indicaba que durante la inspección no se observaron desviaciones significativas de su instalación, pero no se pudo contrastar con documentación de calificación ya que estaba contenido en SIGE como equipo de nivel sísmico IIA (estructuralmente sísmico).

En la carta EA-ATA-017266 se indicaba que quedaba validado sísmicamente en el documento 01-E-B-00012, basándose en el informe de cualificación sísmica 990904 de Virlab.

En el 01-E-B-00012 la inspección pudo comprobar que se le asignaba margen sísmico al cumplir la tercera condición establecida en el GIP (01-F-EX-0001, rev.1 “Generic implementation procedure for seismic verification of nuclear plant equipment”). Este tercer criterio del GIP permite calificar sísmicamente un equipo si su espectro de cualificación en la dirección horizontal, en este caso obtenido del informe de Virlab, cubre al espectro de evaluación que le llega, obtenido de los espectros de piso escalado a su posición.

Este equipo fue visitado por el equipo inspector durante la ronda por planta.

### Recorrido de inspección

El equipo inspector llevó a cabo un recorrido por planta para verificar que se había llevado a cabo la correcta supervisión de los anclajes y potenciales interacciones sísmicas de los siguientes equipos:

- **SW-2-VE3629A/B/C/1/2/3:** acelerómetros ubicados en los motores de las bombas del sistema de agua de servicios esenciales. La inspección comprobó el correcto estado y la sujeción de los tres acelerómetros de las tres bombas del sistema, la flexibilidad de los cables y su entrada en las cajas correspondientes.

Además, el titular abrió la caja SWX-CAJA-AS3, comprobándose su buen estado: junta de la puerta, bisagras, huelgo de los cables de entrada, anclajes de los carriles DIN, del ventilador lateral y de la propia caja a la vigueta de sujeción por su parte trasera.

- **VA-1-FN-70B1:** ventilador de extracción de aire del sistema de ventilación. La inspección comprobó el estado de los cuatro ventiladores 70A1, 70A2, 70B1 y 70B tras las labores para independizar las bancadas, como se ha explicado anteriormente.

Las juntas creadas en estos trabajos se encontraban bien selladas, y se había instalado un tejado de protección de intemperie de chapa metálica, comentando el titular que se había tenido especial cuidado a la hora de mantener la impermeabilidad del suelo al instalar los apoyos de las viguetas de sujeción del tejado.

La inspección pudo comprobar la existencia de óxido en algunos pernos, sin afección desde el punto de vista estructural y también en las carcasas de protección, con agujeros en las rejillas. Igualmente, la inspección apreció en algunos casos la falta de arandela bajo los pernos, y en otros dos casos unos pernos mal insertados en diagonal y sin arandela, por lo que sus cabezas no apoyaban, aunque estaban apretados.

Estos equipos, como se comentó anteriormente, fueron visitados por el titular durante la ejecución de los trabajos cuando se encontraban desmontados y en las fichas de inspección se incluyeron las fotografías realizadas por los montadores, que no cuentan con experiencia en temas de mantenimiento de margen sísmico.

El equipo inspector comentó que precisamente criterios como la comprobación de la correcta instalación del anclaje son los que permiten en algunos casos otorgar capacidad HCLPF a equipos, por lo que esperaba que en las futuras acciones del titular anteriormente comentadas (toma de fotografías por los instaladores cuando no se pueda realizar la inspección) se haga especial hincapié en los temas que atañen al mantenimiento del margen sísmico de equipos modificados.

- **BOP1-RACK-B3F:** rack de bastidores del sistema de control del secundario, en sala de control. La inspección comprobó el estado exterior del armario B3F, y una vez abierto por el titular confirmó el correcto huelgo de los cables y anclajes de los racks, aunque no era visible el anclaje a suelo.
- **VA2-PI-51-TMI:** indicador de presión asociado al PT-51 en sala de control. También en sala de control la inspección comprobó la instalación del indicador en sala de control y pudo acceder a la parte posterior, comprobando el correcto estado de su anclaje y el huelgo de los cables.
- **CFE-2-2B4B-4B-R-1752:** la inspección no pudo ver el relé biestable al estar la cabina en tensión.

### Reunión de cierre de la segunda parte de la inspección: 2 de abril de 2024

Antes de finalizar la inspección, se mantuvo una reunión de cierre en la que se repasaron las observaciones más significativas encontradas durante la inspección:

- 1) El titular enviará a la inspección un resumen del cálculo realizado para comprobar los efectos de un posible desgarro en el *liner* del suelo de la piscina provocado por el movimiento horizontal

de los bastidores de combustible en caso de sismo e incorporará esta información en la nueva revisión del informe 01-F-B-03001.

- 2) El titular no tenía documentados los trabajos realizados por Iberdrola sobre los *walkdowns* realizados para verificar el mantenimiento del margen sísmico de modificaciones de diseño durante los años 2016, 2017 y 2018. El titular indicó que todos estos equipos van a ser reanalizados en el marco de la nueva revisión del IPEEE sísmico.
- 3) Además de los anteriores, el titular contaba con un listado de equipos pendientes de evaluar por inaccesibilidades u otros factores que imposibilitaron su inspección. Todos ellos iban a ser reevaluados ya sea mediante la nueva revisión del IPEEE sísmico o en el ámbito de los informes anuales de verificación de mantenimiento del margen sísmico.
- 4) El titular, con el fin de evitar en la medida de lo posible las inaccesibilidades a equipos para su inspección, tenía previsto adelantar las reuniones de planificación previa y, en caso de que no pudiera asistir, realizar fotografías del montaje una vez finalizados los trabajos con el fin de remitir a los especialistas sísmicos para que realizaran la correspondiente verificación.
- 5) El titular iba a valorar la manera de mejorar la trazabilidad en caso de deficiencias encontradas durante sus recorridos de inspección para verificar el mantenimiento del margen sísmico.
- 6) El titular debe verificar si se había modificado de alguna manera el equipo MS2-HV-4789 para justificar su margen sísmico de 0,3g o si se le había asignado dicho margen por otros medios como cálculos o ensayos, aportando la documentación correspondiente.

Los representantes del titular dieron las facilidades necesarias para el correcto desarrollo de la inspección.

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señala la Ley 15/1980, 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear, el Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, y el Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes, así como la autorización referida, se levanta y se suscribe la presente acta, firmada electrónicamente.

---

**TRÁMITE.** - En cumplimiento con lo dispuesto en el artículo 45 del Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas citado, se invita a un representante autorizado de CN Almaraz que manifieste su conformidad o reparos al contenido del acta.

---

A tal efecto se deberá generar un documento independiente, firmado y que debe incluir la referencia del expediente que figura en el cabecero esta acta de inspección.

Se recomienda utilizar la sede electrónica del CSN de acuerdo con el procedimiento (trámite) administrativo y tipo de inspección correspondiente.

## ANEXO I. PARTICIPANTES EN LA INSPECCIÓN

### PARTE 1. OFICINAS DE EMPRESARIOS AGRUPADOS: 29 de febrero de 2024.

#### Inspección del CSN:

- D. Inspector.
- D. . Inspector.
- D. Inspector.
- D. . Inspector.

#### Representantes del titular:

- D. Empresarios Agrupados.
- D. CNAT.
- D. CNAT.
- D. Empresarios Agrupados.
- Dña. Empresarios Agrupados.
- D. . Empresarios Agrupados.
- Dña. . Empresarios Agrupados.
- D. Empresarios Agrupados.
- D. . Empresarios Agrupados.

### PARTE 2. CENTRAL NUCLEAR DE ALMARAZ: 2 de abril de 2024.

#### Inspección del CSN:

- D. Inspector.
- D. . Inspector.

#### Representantes del titular:

- D. Empresarios Agrupados.
- D. . CNAT. Estructuras y Gestión de Vida.
- D. CNAT. Licenciamiento.
- D. . Empresarios Agrupados.
- D. Empresarios Agrupados.

## ANEXO II. AGENDA DE INSPECCIÓN.

### PARTE 1. OFICINAS DE EMPRESARIOS AGRUPADOS: 29 de febrero de 2024.

#### 1. Reunión de apertura:

- 1.1. Presentación; revisión de la agenda; objeto de la inspección.
- 1.2. Planificación de la inspección (horarios).

#### 2. Alcance de la inspección:

Esta inspección tiene como objeto solicitar al titular de CN Almaraz una serie de aclaraciones respecto a la finalización del plan de acción particularizado derivado de los resultados de caracterización sísmica de su emplazamiento (ITC Sísmica).

El documento base en el que se centrará la inspección será el 01-FB-03001 *ITC Sísmica CNA. Resultado del "Plan de acción particularizado de la caracterización sísmica del emplazamiento de CN Almaraz"*, rev.1.

- 2.1. Representatividad de los dos puntos de control definidos. ¿Se ha utilizado el punto C1 en alguna comprobación? ¿Qué punto es aplicable para el 5º Diésel?
  - 2.2. Aclaración sobre los criterios de adecuación del IPEEE Sísmico.
    - 2.2.1. Requisitos previos.
    - 2.2.2. Mantenimiento de los márgenes sísmicos tras una MD.
    - 2.2.3. Demostración de la adecuación.
    - 2.2.4. Cribado de elementos. Empleo de la "regla de la caja".
    - 2.2.5. Walkdowns.
  - 2.3. Justificación del empleo de los resultados del IPEEE Sísmico. "Upgrade" a "full scope".
    - 2.3.1. Evaluación de relés: adecuación del listado con el alcance "full scope".
    - 2.3.2. Modos de fallo del terreno.
    - 2.3.3. Comportamiento de los asientos de los edificios de combustible.
    - 2.3.4. Evaluación de capacidad de componentes: cumplimiento con el alcance "full scope".
  - 2.4. Capacidad sísmica de la piscina de combustible gastado y su instrumentación.
    - 2.4.1. Efecto sobre el liner de la base la piscina del apoyo de los bastidores en caso de sismo.
    - 2.4.2. Calificación de la instrumentación de medida de nivel y temperatura.

(Se revisará la documentación perteneciente a la modificación de diseño 1/2MDP-02965-00)
  - 2.5. Análisis de excedencias del espectro del GMRS a bajas frecuencias.
- #### 3. Reunión de cierre:
- 3.1. Resumen del desarrollo de la inspección.
  - 3.2. Identificación preliminar de potenciales desviaciones y hallazgos.

**Nota:** durante la inspección deberá estar disponible, para consulta o revisión, toda la documentación recogida en 01-FB-03001 como "Documentación de partida".

En el siguiente **Anexo I** se recoge un listado de documentación que deberá enviarse al CSN antes de la fecha indicada previamente.

#### Anexo I de la Agenda

#### Listado de documentos que se solicitan para la preparación de la inspección:

- 01-F-E-00040, Rev. 1 "IPEEE Sísmico. Evaluación de Relés Unidad 1".
- 01-F-E-00041, Rev. 1 "IPEEE Sísmico. Evaluación de Relés Unidad 2".

## PARTE 2. CENTRAL NUCLEAR DE ALMARAZ: 2 de abril de 2024.

La revisión 1 de esta agenda se emite con el fin de ampliar el alcance de la inspección realizada el 29 de febrero de 2024 en la sede de Empresarios Agrupados de Madrid.

Esta segunda fase de la inspección se realizará en el emplazamiento de la central nuclear de Almaraz y tiene como objeto verificar la correcta finalización del plan de acción particularizado derivado de los resultados de la caracterización sísmica (ITC Sísmica).

Para ello, se llevarán a cabo comprobaciones documentales sobre los siguientes temas:

- Pendientes de la primera fase de la inspección de febrero de 2024.
- Tratamiento de inaccesibilidades en las inspecciones de verificación de margen sísmico.
- Evaluación de la asignación de margen sísmico en cambios temporales de equipos.

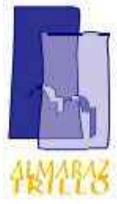
Por último, se revisarán las fichas de las inspecciones realizadas para verificar el margen de los siguientes equipos de planta, seleccionando algunos de estos para realizar un *walkdown* con objeto de comprobar su correcta instalación:

- o Informes de inspecciones de verificación sísmica posteriores a la última revisión del IPEEE Sísmico (2015):
  - DC2-2BC-9: Relé control de tensión (2023).
  - VA-1-FN-70B1: ventilador de extracción de aire (2023).
  - AR1-8-CB1-I-1: interruptor automático (2022).
  - SW-2-VE3629A/B/C/1/2/3: acelerómetro (2021).
  - FCV-1-AE6900: SVFC sistema de toma de muestras (2020).
  - HFB-3010L: interruptor automático (2020).
  - CFE-2-2B4B-4B-R-1752: relé biestable (2019).
- o Equipos con margen tras evaluación durante la última revisión del IPEEE Sísmico (2015):
  - AF1-PP-02: turbobomba.
  - MS2-HV-4789: conjunto válvula-actuador.
  - BOP1-RACK-B3F: racks de bastidores.
  - VA2-PI-51-TMI: indicador de presión.

**Nota:** durante la inspección deberán estar disponibles, para consulta o revisión, los informes anuales de inspección de verificaciones sísmicas de MD y SER de los años 2016, 2017 y 2018.

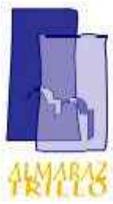
También estará disponible la siguiente documentación verificación de los equipos con margen tras evaluación:

- Carta 01-C-EA-ATA-11178.
- Carta EA-ATA-12753.
- Cálculo 01-C-C-00808 Ed. 2.
- Documento 01-F-B-00012 Ed. 1.



**COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCIÓN**  
**DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR**

**Ref.- CSN/AIN/AL0/24/1274**



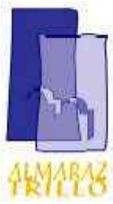
**ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/24/1274**  
***Comentarios***

**Comentario general:**

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



## ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/24/1274

### Comentarios

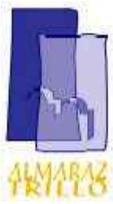
#### **Hoja 2 de 18, penúltimo párrafo**

Dice el Acta:

*“Para terminar con este punto, en la figura 2 “Espectros de respuesta de movimiento horizontal correspondiente al SSE, al IHS y al GRMS en el punto de control CP0” del documento 01-FB-03001 se observa como el espectro GMRS supera al IHS en la zona de frecuencias en torno a 33Hz, sin que esta superación exceda al 10% del área del IHS, por lo que no tiene transcendencia. El equipo inspector solicitó al titular la cuantificación de este resultado. Este respondió posteriormente a la primera parte de la inspección, que según sus resultados, la excedencia es de aproximadamente 4,5%. El titular se comprometió a documentar esta cifra en la futura revisión 2 del documento 01-FB- 03001.”*

#### **Comentario:**

Se ha emitido la acción SEA AI-AL-24/111 para actualizar esta información en una nueva edición del documento.



## ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/24/1274

### Comentarios

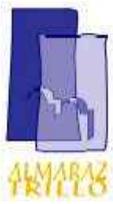
#### **Hoja 3 de 18, tercer párrafo**

Dice el Acta:

*“La inspección preguntó cuál era la última fecha de corte de comprobación de las MD en relación con el margen sísmico. El titular informó que no había fecha de corte, y que a día de la inspección la instalación cumplía con el margen sísmico de 0,3g. El equipo inspector preguntó entonces hasta qué fecha se había realizado el análisis del margen sísmico en la instalación, referenciando que el último análisis de modificaciones de diseño cubría los años 2008 a 2015. El titular contestó que disponen de un listado de equipos que requieren un margen sísmico de 0,3g, de referencia 01-F-Z-00116 Ed.10, que es manejado por EEAA, que es revisado anualmente. Dicho documento es Base de Licencia de CN Almaraz, y es el que el titular utiliza para identificar las MD que afectan a los equipos que tienen asignado el margen sísmico en cada periodo anual.”*

#### **Comentario:**

La revisión del IPEEE sísmico se debe realizar con una frecuencia de 10 años. La última revisión del IPEEE sísmico se edita en el año 2015 (fecha de corte agosto 2014), confirmando el margen sísmico de 0,3g de la planta. Los procesos establecidos en la planta permiten asegurar que modificaciones posteriores mantendrán dicho margen sísmico para aquellos equipos que lo requieran (por ejemplo, en el marco del desarrollo de una MD se analiza si los equipos que se van a instalar o modificar cumplen alguno de los criterios para requerir margen sísmico 0,3g, en cuyo caso se procede a su consideración en diseño). El documento 01-F-Z-00116 recoge los equipos que requieren margen sísmico 0,3 g y se revisa con carácter anual para actualizar su alcance en base a la recopilación de estos y otros posibles cambios surgidos durante el año anterior.



## ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/24/1274

### Comentarios

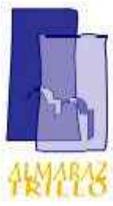
#### **Hoja 3 de 18, quinto párrafo**

Dice el Acta:

*“Continuando con el cribado de elementos y la aplicación de la “regla de la caja”, la inspección preguntó al titular cómo se había tenido en cuenta esta regla y si ya había sido aplicada en el año 2015 cuando se hizo la ampliación del alcance de relés a full scope. El titular respondió que, de cara a realizar el walkdown, se mira tanto el equipo como las particularidades de montaje de cada uno de los elementos que lo componen, por si hubiese algún tipo de desviación. A esto, el titular añadió que, aunque se genere una ficha de inspección del equipo, en ella también se recogen las observaciones encontradas para los distintos relés que lo integran. La inspección quiso saber si esto se encontraba recogido dentro de algún procedimiento, a lo que el titular contestó que se encontraba dentro del documento 01-E-C-06431 Rev.01, en el apartado 4.3.4 “Cribado de elementos” del documento 01-FB-03001 y también en el 01-F-Z-00116, que recoge los criterios para la selección de equipos para la elaboración de los listados.”*

#### **Comentario:**

Los trabajos realizados en 2015 no tuvieron como objetivo efectuar una ampliación de alcance de relés a “Full Scope”, al ser únicamente requerido un alcance “Focused Scope”, si bien, la propia metodología de trabajo seguida y trabajos realmente ejecutados, más allá de lo estrictamente requerido para el requisito aplicable, han permitido validar que el alcance efectuado para relés fue, en términos prácticos, "Full Scope".



**ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/24/1274**  
**Comentarios**

**Hoja 4 de 18, segundo párrafo**

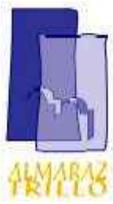
Dice el Acta:

*“Respecto a la nueva revisión del IPEEE sísmico, que se realiza cada 10 años y cuya próxima revisión en CN Almaraz se realizará en los próximos meses, el titular confirmó que la va a hacer personal de EEAA, en base al alcance anterior (hasta 2015) y a las modificaciones realizadas en este periodo. Para ello van a emplear la documentación generada en las verificaciones e inspecciones de las Empresas que se han encargado en estos años del mantenimiento del margen sísmico.”*

**Comentario:**

Los documentos del último IPEEE sísmico fueron editados en 2015, si bien la fecha de corte fue Agosto de 2014.

La documentación generada en las verificaciones e inspecciones, a la que se alude, se empleará como apoyo y referencia.



## ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/24/1274

### Comentarios

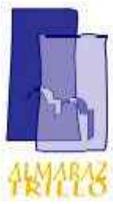
#### **Hoja 4 de 18, cuarto párrafo**

Dice el Acta:

*“El equipo inspector quiso saber también si de cara a la elaboración del informe 01-E-C-06431 Rev.01 el titular había realizado algún walkdown, a lo que este respondió que no, ya que los walkdowns ya realizados para los relés originales más los instalados en las MD post-Fukushima cubren el 100% del alcance de los relés en planta, y añadió que en las modificaciones post-Fukushima los walkdowns los había hecho la ingeniería. La inspección preguntó por la validación de estos walkdowns, a lo que el titular mostró las cartas de EEAA de referencia EA-ATA-017266 “Confirmación de margen sísmico de 0,3g de equipos requeridos dentro del alcance WENRA” y EA-ATA-017267 “Confirmación de margen sísmico de 0,3g de equipos requeridos dentro del alcance IPEEE sísmico”, ambas de fecha 18 de junio de 2015. El equipo inspector pudo ver cómo en ambos documentos se confirma la verificación del margen sísmico de 0,3g de los equipos incluidos, para algunos de ellos en los propios documentos y en los restantes haciendo referencia a documentación adicional.”*

#### **Comentario:**

El documento 01-E-C-06431 es relativo a la “Revisión IPEEE sísmico con RLE de 0,3g. Unidades 1 y 2. Disciplina civil”. Se entiende que el documento correcto al que se refiere el acta es el 01-F-B-03001 Ed. 1: ITC Sísmica CNA. Resultado del “Plan de acción particularizado de la caracterización sísmica del emplazamiento de CN Almaraz”.



## ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/24/1274

### Comentarios

#### **Hoja 4 de 18, último párrafo**

Dice el Acta:

*“El equipo inspector comentó al titular que en el apartado 5 “Justificación del IPEEE sísmico” del documento 01-E-C-06431 Rev.01 se afirmaba que “El planteamiento y la realidad de los trabajos realizados en el ámbito del IPEEE podrían asemejarse a cubrir un alcance ‘full scope’, aun siendo el alcance ‘focused scope’ el asignado en origen por el CSN a C.N. Almaraz”. Se solicitó al titular que, en vez de decir que se pueden asemejar, que indique claramente en el informe que con las actualizaciones realizadas tras las acciones de 2011 y 2015 el alcance de los trabajos pasa a ser de full scope para relés y sus comprobaciones de capacidad. El titular contestó que iban a revisar el documento mejorando la redacción de esta afirmación para dar cumplimiento a lo solicitado por la inspección. El equipo inspector también pidió confirmación de que el tratamiento que se fuese a dar a las futuras modificaciones sea el mismo. El titular confirmó que así tenían pensado actuar en el futuro.”*

#### **Comentario:**

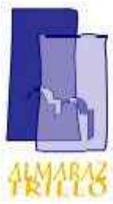
El documento 01-E-C-06431 es relativo a la “Revisión IPEEE sísmico con RLE de 0,3g. Unidades 1 y 2. Disciplina civil”. Se entiende que el documento correcto al que se refiere el acta es el 01-F-B-03001 Ed. 1: ITC Sísmica CNA. Resultado del “Plan de acción particularizado de la caracterización sísmica del emplazamiento de CN Almaraz”.

El alcance de los trabajos aludidos no tuvo como objetivo efectuar una evaluación de relés a nivel “Full Scope”, al ser únicamente requerido un alcance “Focused Scope”, si bien, la propia metodología de trabajo seguida y trabajos realmente ejecutados, más allá de lo estrictamente requerido para el requisito aplicable, han permitido validar que el alcance efectuado para relés fue, en términos prácticos, “Full Scope”.

Se prevé, en consecuencia, actualizar el apartado 5.1 del 01-FB-03001, indicando que el alcance realizado para relés cumple los requisitos “Full Scope”.

Se ha emitido la acción SEA AI-AL-24/111 para actualizar esta información en una nueva edición del documento.

En lo relativo a futuras ediciones del IPEEE, con el objetivo de asegurar que se mantengan vigentes las conclusiones del 01-FB-03001, se confirma que se mantendrá inalterado el tratamiento, alcance y metodología a seguir, cumpliéndose de manera implícita el alcance “Full Scope” para relés y sus comprobaciones de capacidad, independientemente de que el requisito aplicable a CNA siga siendo “Focused Scope”.



## ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/24/1274

### Comentarios

#### **Hoja 5 de 18, tercer punto**

Dice el Acta:

- *“En cuanto a las evaluaciones de capacidad, el titular confirmó que, durante el proceso de elaboración del IPEEE sísmico y de los equipos incorporados por las ITC post-Fukushima, pudo llevar a cabo con resultado aceptable la evaluación de todos los equipos, sistemas y componentes dentro de su alcance para justificar su capacidad sísmica y obtener un valor de HCLPF igual o superior a 0,3g para todos ellos.*

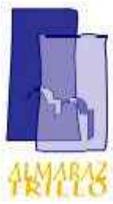
*Esta justificación se basó en las evaluaciones, recorridos de inspección y posteriores cálculos de capacidad realizadas para la totalidad del alcance y no solamente para un tercio de los equipos, como hubiera sido requerido para los IPEEE sísmico de alcance focused scope. Por ello, el titular considera que los esfuerzos realizados respecto a los análisis de capacidad cumplen lo solicitado para un IPEEE de alcance full scope, en base a los criterios de EPRI (equipo situado por debajo de 40 pies y frecuencia propia superior a 8 Hz, comprobación de espectros, ensayos o cálculos) y así quedará expresamente indicado en la parte final del punto 5.3 del documento 01-FB-03001.*

*Como en el caso de los relés, los representantes del titular indicaron que revisarán el documento 01-FB-03001 para que se indique que el alcance de los requerimientos sobre evaluaciones de capacidad realizados en CNA corresponde a los del IPEEE sísmico de alcance full scope.”*

#### **Comentario:**

Se considera que dicho aspecto ya se encuentra recogido en el documento. No obstante, se revisará el apartado 5.3 del 01-FB-03001 para que quede expresado de una manera más clara e inequívoca.

Se ha emitido la acción SEA AI-AL-24/111 para actualizar esta información en una nueva edición del documento.



**ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/24/1274**  
**Comentarios**

**Hoja 6 de 18, quinto párrafo**

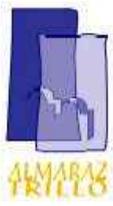
Dice el Acta:

*“Ante la pregunta de la inspección, el titular confirmó que todos los medios utilizados en estos análisis están considerados en el alcance del IPEEE sísmico, y por tanto todos ellos cuentan con margen sísmico de 0,3 g, lo cual se indicaba en el documento 01-FB-03001.”*

**Comentario:**

Debe decir:

Ante la pregunta de la inspección, el titular confirmó que todos los medios utilizados en estos análisis están considerados en el alcance del IPEEE sísmico o en el alcance WENRA, y por tanto todos ellos cuentan con margen sísmico de 0,3 g, lo cual se indicaba en el documento 01-FB-03001.



## ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/24/1274

### *Comentarios*

#### **Hoja 6 de 18, penúltimo párrafo**

Dice el Acta:

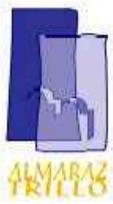
*“Por ello, el titular se comprometió a analizar de nuevo este documento e incluir en la nueva revisión del plan de acción 01-FB-03001 los resultados del análisis de IDOM sobre el posible desgarró del liner de la piscina ante el deslizamiento de los bastidores de combustible.”*

#### **Comentario:**

Tras la segunda parte de la inspección, se ha adelantado al CSN en fecha 10/04/24 nota justificativa más detallada que la remitida tras la primera parte de la inspección en la que se recogía la justificación requerida, tanto frente a carga vertical como frente a carga horizontal y posible desgarró del liner por efecto de los bastidores cargados con elementos combustibles.

Las conclusiones favorables de estos análisis se recogerán en la futura revisión del apartado 5.4.6 del 01-FB-03001.

Se ha emitido la acción SEA AI-AL-24/111 para actualizar esta información en una nueva edición del documento.



**ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/24/1274**  
**Comentarios**

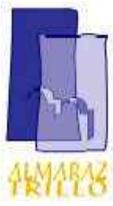
**Hoja 8 de 18, quinto párrafo**

Dice el Acta:

*“Respecto al sloshing en la propia piscina, el mismo documento aclaratorio indica que el titular ha elaborado el memorándum 01-M-M-M-240222 para realizar una evaluación alternativa del riesgo de derrame del agua por efecto del nuevo terremoto GMRS. Esta evaluación concluye que, en base al apartado 7.3.2 “Assessment of the Potential for Sloshing” del documento SPID la pérdida de inventario en la piscina por oleaje será de aproximadamente 50 m<sup>3</sup>, lo que supone un descenso del nivel del agua de aproximadamente 0,5 m, el cual queda envuelto por las roturas más desfavorables obtenidas. Además, las frecuencias propias de la piscina de combustible gastado se encuentran por encima de 0,2 Hz, por lo que no se requiere ninguna acción adicional en esta estructura.”*

**Comentario:**

La cantidad resultante de 50 m<sup>3</sup> se ha obtenido mediante una aproximación muy conservadora, tal y como se aclaró a la inspección.



## ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/24/1274

### Comentarios

#### **Hoja 8 de 18, segundo párrafo y hoja 9 de 18, primer párrafo**

Dice el Acta:

*“Antes de abandonar la sede de EEAA, se mantuvo una reunión parcial de cierre para resumir los puntos más destacados de la inspección hasta ese momento:*

- 1) Se ha cumplido el alcance de la agenda, sin detectarse posibles desviaciones.*
- 2) El titular modificará la redacción en los puntos 5.1 y 5.3 del informe 01-F-B-03001 para hacer constar claramente que la evaluación realizada a los relés y las evaluaciones de capacidad cumplen con los criterios establecidos para un alcance full scope.*
- 3) El titular justificará la aplicabilidad de la exención de la sección 3.1.2 del documento de EPRI de altas frecuencias incluyendo el valor numérico del porcentaje de área en la que el GMRS supera al RLE, que será menor que el área bajo el RLE en el mismo rango de altas frecuencias.*

*El titular indico que esta justificación numérica se incorporará en la nueva revisión del informe 01-F-B-03001.*

- 4) El titular incluirá en la nueva revisión del informe 01-F-B-03001 la aceptación cruzada de las evaluaciones hechas por y EEAA en el marco del IPEEE y del margen sísmico.*
- 5) El titular incluirá en la nueva revisión del informe 01-F-B-03001 los factores de escala del quinto generador diésel.*
- 6) El titular aclarará los factores empleados en la justificación de que el margen sísmico del dique de esenciales es superior a 0,3g.*
- 7) El titular incluirá en la nueva revisión del informe 01-F-B-03001 el análisis sobre el posible desgarramiento del liner de la base de la piscina de combustible en caso de sismo.*
- 8) El titular aclarará la situación del embalse de Arrocampo dentro del IPEEE sísmico.*
- 9) El titular justificará de una manera más adecuada la conclusión de no necesitar comprobaciones adicionales ante fenómenos de sloshing en los tanques de agua de recarga e incluirá el valor de la frecuencia propia de la piscina de combustible. El titular indico que el resumen de esta comprobación se incorporará en la nueva revisión del informe 01-F-B-03001.*

*El titular envió al CSN, posteriormente a la primera parte de la inspección, una nota aclaratoria sobre algunos de los temas que quedaron pendientes en esta fase. Los puntos 6 y 8 se cerraron sin necesidad de acciones adicionales por parte del titular.”*

#### **Comentario:**

El punto 2) ya ha sido tratado en comentario a hoja 4 de 18, último párrafo y hoja 5 de 18 tercer punto

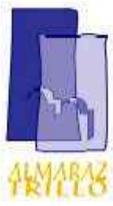
El punto 3) ya ha sido tratado en comentario a hoja 2 de 18, penúltimo párrafo.

El punto 4) será considerado mediante la acción SEA AI-AL-24/111, para actualizar esta información en una nueva edición del documento.

Los puntos 5) y 9), fueron aclarados con la documentación adicional remitida tras la primera parte de la reunión y posterior tratamiento durante la segunda parte. Se ha emitido la acción SEA AI-AL-24/111 para actualizar esta información en una nueva edición del documento

El punto 7) ya ha sido tratado en comentario a hoja 6 de 18, penúltimo párrafo.

Los puntos 6) y 8), como indica el acta, quedaron cerrados sin necesidad de acciones adicionales.



## ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/24/1274

### Comentarios

#### **Hoja 9 de 18, primer punto**

Dice el Acta:

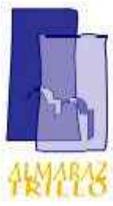
*“El titular comenzó explicando que no había encontrado documentos oficiales de las verificaciones de margen sísmico (walkdown) realizados entre los años 2016 y 2018, cuya responsabilidad era de aunque el titular manifestó que estos trabajos sí habían sido realizados pero no se habían formalizado.*

*Como en la primera parte la inspección, el titular indicó que estos walkdowns son considerados como una buena práctica, sin estar requeridos al ser una barrera adicional que confirma nuevamente lo realizado durante la ejecución de las MD y su verificación.*

*El titular indicó también que el margen sísmico viene dado en primer lugar por el propio diseño de las MD/SER ejecutadas, donde se tiene en cuenta la necesidad de mantener el margen sísmico de 0,3g. Además, mediante los informes de toma de datos previos al diseño y las verificaciones de montaje de las MD se comprueba que la instalación queda de acuerdo a la documentación de diseño y por tanto se garantiza el margen de 0,3 g.”*

#### **Comentario:**

Se ha emitido la acción SEA ES-AL-24/156 para efectuar inspección de verificación sísmica en el marco de los trabajos de o, en su defecto, validar en la nueva revisión del IPEEE sísmico, los equipos en alcance de MD's y SER implantadas entre 2016 y 2018 (inspecciones de ).



**ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/24/1274**  
**Comentarios**

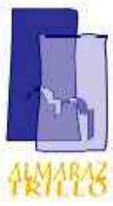
**Hoja 9 de 18, penúltimo párrafo**

Dice el Acta:

*“El equipo inspector, al no tener acceso a este análisis adicional, solicitó al titular que realizara un resumen que incluyera la normativa aplicable, cargas admisibles y parámetros empleados en el cálculo como el coeficiente de fricción. El titular indicó que, además de emitir este resumen, incluirá este análisis adicional en la nueva revisión de su plan de acción particularizado sobre la ITC sísmica, 01-F-B-03001.”*

**Comentario:**

Ver comentario a hoja 6 de 18, penúltimo párrafo.



## ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/24/1274

### Comentarios

#### **Hoja 10 de 18, quinto párrafo, hasta penúltimo párrafo**

Dice el Acta:

*“Tratamiento de inaccesibilidades en las inspecciones de verificación de margen sísmico*

*El equipo inspector se interesó por el tratamiento de inaccesibilidades, ya que había podido comprobar que, con el último cambio de ingeniería responsable de la realización de los walkdowns, los equipos de solicitudes de evaluación de repuestos que se habían identificado como inaccesibles temporalmente en el informe del año 2021 no se habían trasladado en los informes de los años 2022 y 2023.*

*El titular indicó que, efectivamente, los equipos que habían quedado pendientes de inspección durante los años en los que EEAA había sido la empresa responsable (2019 a 2021) no habían sido considerados por Innometrics (empresa responsable desde 2022). No obstante, el titular explicó que era consciente de este problema, que contaba con un listado de estos equipos y que tenía previsto inspeccionarlos, bien a través de Innometrics o bien a través de EEAA en el ámbito de la nueva revisión del IPEEE sísmico de la instalación anteriormente explicada.*

*Además, el titular comentó que, con el fin de minimizar las indisponibilidades para acceder a la inspección de equipos, había considerado dos medidas: tener la reunión de coordinación con planta con mayor antelación para preparar mejor todas las inspecciones programables, y mejorar la coordinación con los montadores para que, en aquellos casos en los que no se puedan inspeccionar los equipos por parte de los especialistas sísmicos, se tomen fotografías y estas puedan ser revisadas por dichos especialistas.*

*Evaluación de la asignación de margen sísmico en cambios temporales de equipos*

*El titular confirmó que las alteraciones temporales de planta (ATP) no se incluyen en los informes de verificación sísmica ni son revisadas en los walkdowns. Estas ATP son revisadas de manera análoga a una MD, con una verificación posterior a su montaje por el equipo de mantenimiento correspondiente.*

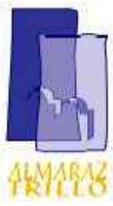
*La inspección solicitó ver el procedimiento de instalación de ATP GE-AG-10.14 “Control de modificaciones temporales de planta”, que se encontraba en su revisión 10, de agosto de 2021 e identificaba esta sistemática.”*

#### **Comentario:**

Se ha emitido la acción SEA ES-AL-24/156 para efectuar inspección de verificación sísmica en el marco de los trabajos de \_\_\_\_\_ o, en su defecto, validar en la nueva revisión del IPEEE sísmico, los equipos que no han podido ser inspeccionados por cuestiones de accesibilidad u otros motivos en el alcance de EEAA (2019 a 2021) y de \_\_\_\_\_ (2022-2023).

Se ha emitido la acción SEA AI-AL-24/112 para asegurar realización y confirmación de la efectividad en 2024 de las acciones llevadas a cabo con el fin de minimizar las inaccesibilidades para la inspección de equipos, que son:

- Tener la reunión de coordinación con planta con mayor antelación para preparar mejor todas las inspecciones programables.
- Mejorar la coordinación con los montadores para que, en aquellos casos en los que no se puedan inspeccionar los equipos por parte de los especialistas sísmicos, se tomen fotografías (con especial atención a aquellos elementos que, en cada caso, puedan afectar al cumplimiento del margen sísmico) y estas puedan ser revisadas por dichos especialistas.



## ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/24/1274

### *Comentarios*

#### **Hoja 11 de 18, tercer párrafo**

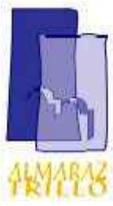
Dice el Acta:

*“El titular comentó nuevamente su intención de volver a verificar el margen sísmico de equipos como este relé, recogidos en un listado de “pendientes” que tratarán de inspeccionar o, en su defecto, validar en la nueva revisión del IPEEE sísmico.”*

#### **Comentario:**

Se ha emitido la acción SEA ES-AL-24/156 para efectuar inspección de verificación sísmica en el marco de los trabajos de \_\_\_\_\_ o, en su defecto, validar en la nueva revisión del IPEEE sísmico, los equipos que no han podido ser inspeccionados por cuestiones de accesibilidad u otros motivos en el alcance de EEAA (2019 a 2021) y de \_\_\_\_\_ (2022-2023).

Se ha emitido la acción SEA ES-AL-24/152 para estudiar la manera de mejorar en los informes anuales de inspección de verificación sísmica asociados a las MD's y SER's de nueva implantación la trazabilidad de pendientes de inspección del ciclo presente y ciclos anteriores, desde 2016.



**ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/24/1274**  
**Comentarios**

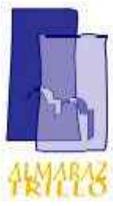
**Hoja 11 de 18, penúltimo párrafo**

Dice el Acta:

*“El titular indicó que, en los últimos walkdowns todas las verificaciones se han realizado por juicio de ingeniería, los cálculos específicos sólo se habían llevado a cabo en las primeras inspecciones del IPEEE sísmico, cuando se identificaban anclajes dudosos que requerían de un cálculo simple para asegurar su correcto dimensionamiento. La inspección manifestó la necesidad de mantener la posibilidad de realizar cálculos específicos en el caso de identificar potenciales debilidades en los anclajes de equipos durante los walkdowns.”*

**Comentario:**

El titular confirmó que cuando se detecta algún anclaje que no es adecuado o no se corresponde con el diseñado, se llevan a cabo las comprobaciones pertinentes (cálculos) que analizan y determinan la validez de la situación detectada.



## ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/24/1274

### Comentarios

#### **Hoja 12 de 18, primer punto**

Dice el Acta:

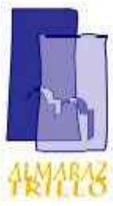
*“...La inspección se interesó por las desviaciones encontradas (falta de neopreno y tornillería oxidada superficialmente). El titular explicó que este informe de verificación sísmica se envía a ingeniería y que además, durante la verificación sísmica, se producen intercambios de correos según se van encontrando defectos, de manera que algunos de ellos pueden ser solucionados sobre la marcha al ser gestionados directamente por ingeniería. No obstante, el titular no pudo mostrar las órdenes de trabajo de estas reparaciones.*

*Ante la falta de trazabilidad en estos procesos, el titular indicó que estudiará la manera de mejorar el seguimiento de los defectos encontrados en estas inspecciones.”*

#### **Comentario:**

La resolución de las desviaciones se realiza normalmente en el ámbito del proceso de montaje de la MD/SER, por lo que es posible que no tengan asociada una Orden de trabajo específica.

Se ha emitido la acción SEA ES-AL-24/152 para estudiar la manera de mejorar en los informes anuales de inspección de verificación sísmica asociados a las MD's y SER's de nueva implantación la trazabilidad de la resolución de los posibles defectos identificados durante dichas inspecciones.



## ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/24/1274

### Comentarios

#### **Hoja 13 de 18, primer punto**

Dice el Acta:

*“MS2-HV-4789: conjunto válvula-actuador de control de entrada de vapor turbo auxiliar.*

*El documento IIT-23.02 indicaba, en la ficha de inspección VNE022, que el actuador no se encontraba soportado lateralmente, por lo que el equipo requería una evaluación adicional que quedaba recogida en la carta EA-ATA-017266, la cual derivaba a la carta 01-C-EA-ATA-11178.*

*La carta 01-C-EA-ATA-11178 indicaba que el equipo sí contaba con margen sísmico, pendiente de comprobación en planta, pero la inspección no pudo encontrar más información acerca de la excentricidad del actuador ni en esta carta ni en el documento 01-E-B-00012.*

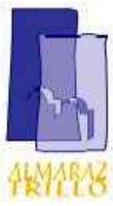
*Esta información queda pendiente de remisión por parte del titular, ya que de no estar documentada esta justificación podría ser una desviación.”*

#### **Comentario:**

La justificación del margen sísmico de 0,3g del conjunto válvula-actuador, indicada en la carta EA-ATA-011178, de 2011, se apoya en la siguiente documentación existente:

- La válvula se instala en un sistema Categoría Sísmica I, analizado formalmente con el cálculo 01-C-A-03080 Ed. 8 “Análisis de tubería de la U.A. MS-4 A” de fecha Oct-2006. En este cálculo se determinan las aceleraciones más desfavorables a las que estaría sometida esta válvula ante un sismo de Bases de Diseño.
- Estas aceleraciones, multiplicadas por el factor de escala del edificio de Salvaguardias, donde ésta se ubica (factor de 1,5 según documento 01-E-C-06424 Ed. 2 “IPEEE Sísmico con RLE de 0,3 g unidades 1 y 2”, de fecha Nov-2003), resultan en las aceleraciones más desfavorables a las que se vería sometida la válvula en caso de sismo 0,3 g, siendo éstas las siguientes:
  - Aceleración vertical amplificada con factor 1,5: 0,636 g.
  - Aceleración horizontal amplificada con factor 1,5: 1,244 g.
- De acuerdo con el cálculo del fabricante de la válvula, con identificación WO-1014 Ed. 1, de fecha Nov-2006, queda justificado, para todo el conjunto, con el actuador instalado, su calificación para las siguientes aceleraciones sísmicas:
  - Aceleración vertical: 4,5 g.
  - Aceleración horizontal: 6,36 g.

Se concluye, por tanto, que el conjunto válvula-actuador MS2-HV-4789 está calificado para unas aceleraciones muy superiores a las que se vería sometida en su ubicación en caso de sismo de 0,3 g, por lo que no fue necesaria la toma de acción adicional para justificar su margen.



## ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/24/1274

### Comentarios

#### **Hoja 14 de 18, segundo punto**

Dice el Acta:

*“VA-1-FN-70B1: ventilador de extracción de aire del sistema de ventilación. La inspección comprobó el estado de los cuatro ventiladores 70A1, 70A2, 70B1 y 70B tras las labores para independizar las bancadas, como se ha explicado anteriormente.*

*Las juntas creadas en estos trabajos se encontraban bien selladas, y se había instalado un tejado de protección de intemperie de chapa metálica, comentando el titular que se había tenido especial cuidado a la hora de mantener la impermeabilidad del suelo al instalar los apoyos de las viguetas de sujeción del tejado.*

*La inspección pudo comprobar la existencia de óxido en algunos pernos, sin afección desde el punto de vista estructural y también en las carcassas de protección, con agujeros en las rejillas.*

*Igualmente, la inspección apreció en algunos casos la falta de arandela bajo los pernos, y en otros dos casos unos pernos mal insertados en diagonal y sin arandela, por lo que sus cabezas no apoyaban, aunque estaban apretados.*

*Estos equipos, como se comentó anteriormente, fueron visitados por el titular durante la ejecución de los trabajos cuando se encontraban desmontados y en las fichas de inspección se incluyeron las fotografías realizadas por los montadores, que no cuentan con experiencia en temas de mantenimiento de margen sísmico.*

*El equipo inspector comentó que precisamente criterios como la comprobación de la correcta instalación del anclaje son los que permiten en algunos casos otorgar capacidad HCLPF a equipos, por lo que esperaba que en las futuras acciones del titular anteriormente comentadas (toma de fotografías por los instaladores cuando no se pueda realizar la inspección) se haga especial hincapié en los temas que atañen al mantenimiento del margen sísmico de equipos modificados.”*

#### **Comentario:**

Los aspectos que se reflejan en este extracto son menores y no presentan afección alguna al mantenimiento del margen sísmico de estos equipos. En cuanto a la indicación de que las cabezas de los pernos “no apoyaban, aunque estaban apretados.”, debe matizarse que “no apoyaban por completo en toda su superficie, aunque estaban apretados.”.

Independientemente de lo anterior, se han generado diferentes Peticiones de Trabajo para resolver los aspectos de tornillería apreciados en la inspección: PT 1535683, 1535685, 1535687 y 1535689.

## DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el **TRÁMITE** del acta de inspección de referencia **CSN/AIN/ALO/24/1274**, correspondiente a la inspección realizada los días 29 de febrero de 2024 en las oficinas de Empresarios Agrupados y dos de abril de 2024 en CN Almaraz, los inspectores que la suscriben y firman electrónicamente declaran:

### **Comentario general:**

Se acepta el comentario, aunque se hace constar que tanto la publicación del acta como el contenido de la información aparecida en ella no es competencia de los inspectores firmantes.

### **Hoja 2 de 18, penúltimo párrafo:**

Se acepta el comentario del titular como información posterior a la inspección, por lo que no modifica el contenido del acta.

### **Hoja 3 de 18, tercer párrafo:**

Se acepta el comentario del titular como aclaración adicional, por lo que no modifica el contenido del acta.

### **Hoja 3 de 18, quinto párrafo:**

Se acepta el comentario del titular, modificándose el contenido del acta en los términos siguientes:

*Continuando con el cribado de elementos y la aplicación de la “regla de la caja”, la inspección preguntó al titular cómo se había tenido en cuenta esta regla y si ya había sido aplicada en el año 2015. El titular respondió que, de cara a realizar el walkdown, se mira tanto el equipo como las particularidades de montaje de cada uno de los elementos que lo componen, por si hubiese algún tipo de desviación.*

### **Hoja 4 de 18, segundo párrafo:**

Se acepta el comentario del titular, modificándose el contenido del acta en los términos siguientes:

*Respecto a la nueva revisión del IPEEE sísmico, que se realiza cada 10 años y cuya próxima revisión en CN Almaraz se realizará en los próximos meses, el titular confirmó que la va a hacer personal de EEAA en base al alcance anterior (fecha de corte agosto de 2014) y a las modificaciones realizadas en este periodo.*

### **Hoja 4 de 18, cuarto párrafo:**

Se acepta el comentario del titular, que modifica el acta como se indica a continuación:

Donde dice “01-E-C-06431 Rev.01” debe decir “01-F-B-03001 Ed. 1”.

**Hoja 4 de 18, último párrafo:**

Se acepta el primer párrafo del comentario del titular, el cual modifica el acta como se indica a continuación:

Donde dice “01-E-C-06431 Rev.01” debe decir “01-F-B-03001 Ed. 1”.

Se aceptan también el resto de párrafos del comentario del titular, que no modifican el contenido del acta.

**Hoja 5 de 18, tercer punto:**

Se acepta el comentario del titular, que no modifica el contenido del acta.

**Hoja 6 de 18, quinto párrafo:**

Se acepta el comentario del titular, modificándose el contenido del acta en los términos indicados.

**Hoja 6 de 18, penúltimo párrafo:**

Se acepta parcialmente el comentario del titular, puesto que la justificación extendida de la ausencia de desgarro del liner aún no ha sido recibida. No se modifica el contenido del acta.

**Hoja 8 de 18, quinto párrafo:**

Se acepta el comentario del titular, que no modifica el contenido del acta.

**Hoja 8 de 18, segundo párrafo y hoja 9 de 18, primer párrafo:**

Se acepta el comentario del titular, que no modifica el contenido del acta.

Respecto al quinto párrafo del comentario, se vuelve a indicar lo incluido en el comentario relativo a la hoja 6 de 18, penúltimo párrafo.

**Hoja 9 de 18, primer punto:**

Se acepta el comentario del titular como información adicional, que no modifica el contenido del acta.

**Hoja 9 de 18, penúltimo párrafo:**

Mismo comentario que el de la hoja 6 de 18, penúltimo párrafo.

**Hoja 10 de 18, quinto párrafo, hasta penúltimo párrafo:**

Se acepta el comentario del titular, que no modifica el contenido del acta.

**Hoja 11 de 18, tercer párrafo:**

Se acepta el comentario del titular, que no modifica el contenido del acta.

**Hoja 11 de 18, penúltimo párrafo:**

Se acepta el comentario del titular, que no modifica el contenido del acta.

**Hoja 12 de 18, primer punto:**

Se acepta el comentario del titular, que no modifica el contenido del acta.

**Hoja 13 de 18, primer punto:**

Se acepta el comentario del titular como información posterior a la inspección. No modifica el contenido del acta.

**Hoja 14 de 18, segundo punto:**

Se acepta el comentario del titular, que modifica el contenido del acta en los términos indicados:

*Igualmente, la inspección apreció en algunos casos la falta de arandela bajo los pernos, y en otros dos casos unos pernos mal insertados en diagonal y sin arandela, por lo que sus cabezas no apoyaban por completo en toda su superficie, aunque estaban apretados.*