

ACTA DE INSPECCIÓN

funcionarios del Consejo de Seguridad Nuclear acreditados como inspectores, en su condición de autoridad pública según el artículo 122 del Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, y otras actividades relacionadas con la exposición a las radiaciones ionizantes, aprobado por el Real Decreto 1217/2024, de 3 de diciembre, en el ejercicio de la función inspectora

CERTIFICAN:

Que realizaron esta inspección telemáticamente los días 30/09/2025, 1/10/2025 y 06/10/2025 y que los días 2/10/2025 y 3/10/2025 se han personado en la central nuclear Almaraz (en adelante CN Almaraz o el titular) que dispone de renovación de autorización de explotación concedida por la orden del Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico TED/773/2020, de veintitrés de julio, en favor de la entidad Centrales Nucleares Almaraz-Trillo, A.I.E.

La Inspección del CSN fue recibida por los representantes de la instalación, 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 (de acuerdo al procedimiento del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC) PT.IV.229 "Protección frente a inundaciones internas" rev. 0 de 18/09/2012) que constan en el orden del día de la agenda de inspección, que previamente había sido comunicada y que figura como anexo II a esta acta de inspección.

C / Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

Los representantes la instalación 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:

1. Puntos pendientes, compromisos y acciones derivadas de la última inspección del PBI sobre inundaciones internas (acta de inspección CSN/AIN/ALO/23/1273).

La Inspección revisó que las acciones AI-AL-23/133, AI-AL-23/134, AI-AL-23/135, AI-AL-23/136, AI-AL-23/137, AI-AL-23/150, AI-AL-23/152, ES-AL-23/470, ES-AL-23/471, ES-AL-23/459 y ES-AL-23/461 habían sido implantadas trasladando las correspondientes modificaciones a los documentos.

- La acción AI-AL-23/133, introdujo las mejoras y corrigió las erratas detectadas durante la inspección del 2023 en el Manual de inundaciones de Central Nuclear Almaraz (DAL-83) (en adelante el manual) actualmente en revisión 6.
- La acción AI-AL-23/134, resolvió erratas detectadas durante la inspección de inundaciones del año 2023 con impacto en los estudios de inundaciones y en el manual.
- Con la acción AI-AL-23/135, el titular incorporó mejoras documentales adicionales en el manual.
- El titular incluyó las válvulas que se deben actuar para aislar las roturas postuladas en los análisis de Fukushima en la tabla 2 del manual y en el anexo 9 del OPX-ES-64 por medio de la acción PAC AI-AL-23/136. Con dicha

acción también se incorporaron las cintas adhesivas que son protección antisalpicaduras y el drenaje sobre la válvula CC-2-2185 tanto en el manual como en el OPX-ES-64.

- A través de la acción AI-AL-23/137 el titular subsanó las erratas detectadas en el documento YS-21/002 “Aplicación del criterio de fallo único adicional en los análisis de inundaciones” actualmente en revisión 1.
- La acción AI-AL-23/150 condujo a revisar el procedimiento OPX-ES-64 para recoger medidas compensatorias ante rotura de penetraciones en los forjados de la tabla 5 del manual de inundaciones.
- Con la acción AI-AL-23/152, el titular incorporó la información que faltaba en la tabla 2 del manual de inundaciones sobre la categoría sísmica de las válvulas.
- A través de la acción ES-AL-23/470 el titular incluyó en el OPX-ES-64 las medidas compensatorias para los drenajes que se encuentren atascados.
- Con la acción ES-AL-23/471 el titular evaluó la necesidad de dar crédito a los drenajes en las salas de los generadores diésel y los incorporó tanto en el manual como en el OPX-ES-64.
- El titular, por medio de las acciones ES-AL-23/459 y ES-AL-461 trasladó modificaciones al procedimiento PS-CR-02-52, con el que se realizan las vigilancias de los drenajes, para identificar los drenajes a los que se da crédito en los análisis de inundaciones, recoger las frecuencias específicas de vigilancias de los drenajes más relevantes para el riesgo e incluir la necesidad de avisar a sala de control cuando algún drenaje esté obstruido.

El titular adicionalmente comentó las acciones que había llevado a cabo a raíz del hallazgo de la inspección del 2023 relativo a la utilización de equipos no sísmicos para la mitigación de las consecuencias de roturas de tuberías en caso de sismo, resumiéndose a continuación las más relevantes:

- El titular a raíz del hallazgo realizó un análisis del mismo que quedó recogido en el documento YS-24/003. De dicho informe se derivaron las siguientes acciones:

- Análisis de las líneas en las que se postulan esos escenarios, documentado en la carta EA-ATA-033086 que fue facilitada a la Inspección.
- Análisis de la instrumentación utilizada en esos escenarios. Con el fin de dar crédito únicamente a instrumentación sísmica, el titular ha tomado la decisión de dar crédito en esos escenarios exclusivamente a los instrumentos sísmicos de suelos trasladando dicha modificación a los estudios de inundaciones. Posteriormente, se han trasladado las modificaciones correspondientes al Manual en los campos en los que se describe los mecanismos de detección, se han incorporado los instrumentos necesarios en la tabla 1 del manual y en el procedimiento OPX-ES-64. El titular indicó que en los escenarios en los que se dispone de 8 horas hasta el aislamiento, se ha dado crédito a la detección local realizada por el personal que rutinariamente realiza rondas por planta.
- Análisis de las válvulas requeridas para las acciones de aislamiento. En relación con las válvulas, el titular indicó que han partido de todas las válvulas que estaban incluidas en la tabla 2 del manual y que no eran sísmicas. Para cada una de esas válvulas han optado por alguna de las siguientes soluciones:
 - Las han reemplazado por válvulas que pudieran realizar la misma función que si fueran válvulas sísmicas,
 - o por válvulas a las que se les dio margen sísmico durante los análisis relacionados con los stress test tras el accidente en la central nuclear de Fukushima,
 - o se ha considerado que no es necesario su aislamiento en caso de que el volumen vertido hasta el vaciado del tren no conduzca a daños relevantes.

En el caso de las 6 válvulas restantes para las que no se podía aplicar ninguna de las estrategias anteriores (casos concretos de los sistemas de control químico y volumétrico CS, protección contra incendios FP y misceláneo MD), se ha realizado una evaluación del comportamiento de las mismas en caso de sismo documentado en el informe 01-F-M-01201 “Análisis de viabilidad de actuación manual tras sismo de válvulas de

sistemas FP, CS y MD alcance de análisis de inundaciones internas de CN Almaraz” que fue entregado a la Inspección. Dicho análisis consistió en:

- revisar las características constructivas de la propia válvula realizando una evaluación cualitativa de la válvula y comparando dichas características con las de válvulas análogas del mismo diseño y pedido con dimensiones iguales o mayores que dispongan de diseño sísmico;
- revisar el soportado de las tuberías en las que se localizan;
- y analizar los equipos localizados en su proximidad cuyo potencial fallo en caso de sismo pudiera afectar al correcto funcionamiento de cada válvula analizada.

En dicha revisión, el titular concluyó que dichas válvulas podrían llevar a cabo su función en caso de sismo por lo que dejó documentada la realización de dicho análisis incorporando en la tabla 2 del manual la referencia a dicho informe.

- A continuación, se trataron aspectos de detalle sobre las siguientes válvulas a las que se da crédito en dichos aislamientos:
 - Sobre la válvula DW-X-611, el titular informó de que dicha válvula se reclasificó como categoría sísmica 1 tras la MDD-03981 relativa a los indicadores de posición de la válvula en la que se observó que ya se había justificado su margen sísmico.
 - Durante la inspección, se revisaron los aislamientos postulados para el sistema de agua desmineralizada concluyéndose la necesidad de cerrar, adicionalmente a la DW-X-611, las válvulas DW-X-2075A/B localizadas en la descarga de las bombas auxiliares de transferencia de agua desmineralizada. El titular se comprometió a incorporar dichas válvulas en los aislamientos que lo requieran tanto en los análisis deterministas como en el manual, a revisar si disponen de gamas a través de las cuales el titular verifique su funcionalidad al cierre y a revisar su funcionalidad en caso de sismo de manera análoga a lo descrito con anterioridad. El titular, no obstante, manifestó que las válvulas DW-X-2075A/B están incluidas en el anexo 9 del OPX-ES-64. Dicho anexo recoge las válvulas para las que no es necesario establecer medidas compensatorias por existir otras que pueden llevar a cabo la misma función.

C / Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

En este punto de la inspección se revisó la edición 3 del documento YS-19/005 “Análisis de inundaciones complementario al MPCL. Indisponibilidad de puertas y penetraciones” cuya fórmula se había modificado en respuesta a la acción PAC AI-AL-23/138. Dicho documento sirve para determinar las puertas y penetraciones que necesitan el establecimiento de medidas compensatorias en caso de no estar funcionales. Durante la revisión realizada se detectó un error en la fórmula que se aplica en determinados escenarios en los que la cota del área que recibe la inundación se encuentra en distinta elevación que la del área en la que se produce. El titular se comprometió a subsanar dicha errata con la inclusión del flujograma y las fórmulas que el titular presentó al final de la inspección. El titular, no obstante, manifestó que tras la aplicación preliminar de la nueva formulación, concluyeron que no era necesario incorporar ninguna puerta ni penetración a los listados de protecciones que requieren medidas compensatorias.

Durante la revisión del punto anterior, la Inspección puso de manifiesto que no se dispone de la información de las superficies libres de las distintas áreas de inundación en ninguno de los documentos facilitados. El titular se comprometió a incluir las superficies libres de las áreas de inundación en alguno de los documentos que forman parte de la documentación de inundaciones a la que tiene acceso la Inspección e hizo entrega de manera provisional de una tabla con dicha información.

En relación con el estado de la acción PAC ES-AL-23/512, abierta para analizar conjuntamente los efectos de aspersión e inundación, el titular emitió la revisión 4 del documento 01-E-Z-05084 “Estudio conjunto de aspersión y rociado”, con fecha de junio de 2025.

Posteriormente, con fecha de septiembre de 2025 ha emitido la revisión 5 del citado documento, en la que se recogen cambios derivados de las modificaciones de diseño realizadas en las últimas recargas, y también por la actualización de los documentos 01-L-Z-05001 Ed.13 “Listado de líneas de moderada y alta energía fuera del recinto de contención para cálculo de inundaciones” y 01-E-Z-05083 Ed.15 “Análisis de equipos fuera de contención afectados por inundación”, al haberse producido cambios en algunas líneas y ubicaciones de equipos.

La Inspección comprobó sobre la revisión 5 del documento 01-E-Z-05084 que el titular ha considerado el efecto conjunto de rociado e inundación, y que el análisis combinado se centra en las salas en las que se ve superada la cota crítica como consecuencia de fallos en líneas producidos fuera de ellas. Para el análisis de aspersión, el titular considera de forma general el fallo simultáneo de todos los

equipos existentes en la sala por fallo de alguna de las líneas contenidas en ella y únicamente ha realizado análisis detallados de afección a equipos por aspersión en algunas áreas concretas que están recogidas en el análisis.

La Inspección realizó verificaciones para el caso particular de la sala AD307 (zona de bombas y cambiadores de refrigeración de componentes). Se comprobó que el análisis de aspersión de dicha sala concluye que se podrían perder las 5 bombas de refrigeración de componentes, bien por efecto directo de la aspersión sobre sus motores, bien sobre los transmisores de caudal a la salida de los cambiadores de componentes CC1/2-FT-3413 y CC1/2-FT-3414, indicando el titular que en este escenario se da crédito a la cualificación NEMA-4X de dichos transmisores frente a salpicaduras.

La Inspección solicitó al titular los registros de cualificación de los citados transmisores. El titular facilitó un dossier de calidad junto con el informe de recepción IRI-10403, en el que se recogía la información sobre los transmisores CC-2-FT-3413 (con número de serie) y CC-2-FT-3414 (número de serie), indicándose que son transmisores modelo con cualificación NEMA-4X para un rango de humedad entre el 0 y el 100%, y mostró también en CIGE los certificados de conformidad de los citados transmisores.

Adicionalmente, en la misma sala AD307, como resultado del análisis detallado de los efectos de la aspersión sobre las bombas de componentes documentado en el informe IS/22-003, el titular instaló, para la protección de las bombas, cintas adhesivas en las tuberías que provocarían aspersión directa sobre sus motores. La Inspección comprobó que estas protecciones están incluidas en el procedimiento OPX-64-ES revisión 9, en el que se recoge que cuando se detecte deterioro de alguna de ellas se debe acometer su corrección de forma inmediata.

Sobre las modificaciones de diseño que se han incorporado en la revisión 5 del documento 01-E-Z-05084 “Estudio conjunto de aspersión y rociado” derivadas de modificaciones de diseño, se solicitó información sobre las siguientes:

- 1-MDD-04114-00. La modificación consistió en la instalación de una nueva caja de conexión de seguridad en la sala AK323 (sala de cables del Edificio Eléctrico, elevación +7,30). Se trata de la caja de conexión AF1-CAJA-CONEX asociada a la válvula de aislamiento de columna hidrostática 1667B/1669B. La Inspección comprobó que la caja estaba incluida en el documento 01-E-Z-05084 y que, conforme a lo indicado en el documento, aunque se vería

afectada por aspersión de la línea 4-FP-X-851-156G, no se trata de un equipo requerido para la parada segura.

- 0-OCM-03237-01. El titular explicó que se trata de una modificación de diseño derivada de PCI en la zona de fuego EL-06-06, por la que se instaló un nuevo sistema de detección en ambiente tras el desmontaje de los falsos techos mediante la 0-MDP-03893-00, independizándose los sistemas de detección de incendios de la parte perteneciente a zona controlada de los de la zona no controlada. Como consecuencia de esta modificación ha cambiado la configuración de algunas áreas, dividiéndose la sala EF149 en dos salas con identificativos EF149 y EF149A, y la sala EF123 en otras dos que se denominan EF123 y EF124 del edificio eléctrico.
- 2-MDP-03724-04/E01. Con esta modificación se incluyó en el área SK215 la caja CS2-CAJA-115B, tras realizarse un re-tendido del cable que afecta a la válvula CS2-115-C, situada aguas abajo del TCV. La Inspección preguntó si la inyección de seguridad se vería afectada por fallo en esta caja, indicando el titular que no puesto que no afectaría a la inyección desde el RWST.
- 2-OCE-03874-01 con la que se incorporó en la unidad 2 una nueva caja de conexiones en la sala EF135. El titular indicó que la inclusión de esa caja no induce fallos adicionales dado que está asociada a un centro de control de motores que ya se daba por perdido en la misma área.

La Inspección preguntó al titular por las hipótesis consideradas en el análisis combinado de aspersión e inundación que se recogen en el documento 01-E-Z-05084, y en particular, por la aplicación del fallo único adicional (FUA) en los análisis de aspersión. El titular explicó las distintas hipótesis consideradas en cada paso del análisis, y en particular sobre la aplicación del FUA, indicó que aplicaba las excepciones recogidas en ANSI-ANS-51.1 y ANSI-ANS-58.9. En el caso de los análisis de inundaciones, el titular explicó que dispone del documento YS/21-002 en el que analiza la aplicación del criterio de FUA para el caso de los fallos postulados en las tuberías del AF (sistema de agua de alimentación auxiliar) y del CS (sistema de control químico y volumétrico). La Inspección preguntó al titular si había considerado fallo único adicional en el análisis de aspersión de la sala SD206, en la que se encuentran las motobombas de agua de alimentación auxiliar, respondiendo el titular que no lo ha considerado en base a la aplicación del ANSI-ANS-51.1 y ANSI-ANS-58.9.

C / Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

A pregunta de la Inspección sobre si las motobombas de agua de alimentación auxiliar disponen de algún tipo de calificación ambiental frente a aspersión y, en caso contrario, si consideraba factible instalar alguna protección sobre las bombas que evitase daños por aspersión sobre las mismas, similar a las cintas antiproyecciones instaladas en otras áreas. El titular indicó que las bombas únicamente disponen de protección IP-23, y se comprometió a evaluar posibles soluciones para protegerlas frente a aspersión, si bien explicó que las cintas antiproyecciones no servirían frente a roturas en líneas de alta energía, y que el limitado espacio de la sala dificulta el proyectar alguna solución.

2. Estado, modificaciones de los siguientes documentos y resolución de las dudas que hayan podido surgir de su revisión:

2.1. Manual de protección contra inundaciones

El titular con anterioridad a la inspección remitió la revisión 6 del documento editada en septiembre del 2025 sobre el que se verificaron las modificaciones introducidas asociadas a compromisos de la inspección del 2023.

2.2. Estudio determinista de inundaciones internas

El estudio determinista de inundaciones 01-E-Z-05083 se encuentra actualmente en edición 15 de julio de 2025.

2.3. Estudio determinista de rociado en caso de rotura de tuberías y estudio conjunto de ambos efectos

La revisión realizada del documento 01-E-Z-05084 “Estudio conjunto de aspersión y rociado” actualmente en revisión 5 se ha recogido en el apartado anterior sobre resolución de los pendientes de la inspección de inundaciones del año 2023.

2.4. APS de inundaciones internas

Los aspectos revisados relativos al APS de inundaciones internas se han documentado en el punto 9 de la presente acta.

3. Estado y avance de acciones asociadas a la CSN/ITC/SG/ALO/20/11 (Instrucción Técnica Complementaria asociada a la condición 9 del anexo de la Autorización de Explotación).

3.1. Revisión del estado del análisis relativo al FUA. Modificaciones y actualizaciones del mismo en caso de que las haya habido. Punto 2 de la ITC.

El punto 2 de la ITC requería al titular recopilar y analizar información sobre las bases de licencia en centrales de EEUU y la aplicación del criterio de Fallo Único Adicional (FUA), según la BTP 3-3, para determinar la aceptabilidad de la aplicación del criterio de FUA para el caso de los fallos postulados en las tuberías del sistema de agua de alimentación auxiliar (AF) y de las bombas de carga pertenecientes al sistema CS (sistemas de alta energía) en los que CN. Almaraz mantiene la aplicación de la definición del criterio FUA de los ANSI-ANS-51.1. y ANSI-ANS-58.9.

A raíz de los análisis realizados al respecto, el titular documentó en su informe YS-21/002 de “Aplicación del criterio de fallo único adicional en los análisis de inundaciones”, vigente en revisión 1 de octubre de 2024 la posibilidad de aplicar FUA en los escenarios de las distintas tuberías del CS y AF. En esta revisión 1 se incluyen, entre otras modificaciones, las derivadas de la acción PAC AI-AL-23/137 emitida por el titular para subsanar erratas identificadas en el documento, comprobándose por parte de la Inspección que todas las erratas detectadas habían sido subsanadas.

La Inspección preguntó al titular el motivo por el cuál en la tabla 1 de la página 27 de 37 del análisis se recogía que para la rotura en la línea de descarga de la bomba de carga 2 (línea 4-CS-2-523-2501R) se cumple el criterio de fallo único en la Unidad 1, mientras que en la Unidad 2 no se cumple. El titular confirmó que se trata de una errata, pues en este caso no se cumple el criterio de fallo único en ninguna de las dos unidades, motivo por el cual se establecieron las limitaciones a la indisponibilidad de la tercera bomba de carga.

Además de las citadas correcciones, en esta revisión se recoge que el documento se ha actualizado con el cierre de mejoras propuestas en la revisión 0, y se incorporan cambios asociados a la revisión de 2023 de los estudios de inundaciones, relacionados con cambios en los tiempos de aislamiento derivado de las validaciones de inundaciones realizadas en 2022.

C / Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

En relación con las hipótesis consideradas por el titular para la aplicación del FUA en el análisis combinado de aspersión e inundación, los aspectos más relevantes tratados aparecen recogidos en el punto 1 de pendientes de la inspección anterior de la presente acta (acción PAC ES-AL-23/512).

3.2. Propagación de inundaciones a través de puertas. Análisis desarrollados en respuesta al punto 3.1.a de la ITC. Este punto finalmente no pudo tratarse durante la inspección.

3.3. Estanqueidad al agua de suelo, techos, paredes y cubiertas. Punto 3.1.c de la ITC.

La Inspección verificó que la hipótesis de estanqueidad al agua de suelo, techo, paredes y cubiertas está incorporada en la página 14 de 50 “Resistencia frente a la inundación de puertas muros y forjados” en donde el titular indica que “Los análisis de inundaciones consideran como hipótesis la estanqueidad de puertas, muros, forjados y cubiertas, considerándose únicamente fugas a través de escaleras y huecos no sellados”.

3.4. Incorporación al manual de los aspectos requeridos en la ITC. Punto 4 de la ITC.

3.4.1. Hipótesis y conclusiones de Fukushima. Este punto no pudo revisarse de manera detallada durante la inspección.

4. Modificaciones de Diseño específicas de inundaciones internas derivadas de los estudios deterministas y probabilistas desde la última inspección del año 2021. Otras Modificaciones de Diseño con impacto en los estudios de inundaciones internas. Las comprobaciones realizadas a este respecto han consistido en la revisión de las modificaciones de diseño trasladadas al documento 01-E-Z-05084 “Estudio conjunto de aspersión y rociado” que están documentadas en el punto 1 de la presente acta.
5. Condiciones anómalas relacionadas con inundaciones internas. Sucesos de filtraciones a través de estructuras ocurridos en la central. Impermeabilización de forjados. Actuaciones involuntarias del sistema de PCI. Este punto no pudo revisarse de manera detallada durante la inspección.
6. Procedimientos de mantenimiento, inspección y pruebas de las protecciones contra inundaciones internas. Últimos registros de aplicación de los procedimientos.

En el transcurso de la inspección se revisaron las modificaciones incorporadas en el OPX-ES-64 en relación con las puertas requeridas por los análisis de inundaciones. En concreto, se mencionó que en las últimas dos revisiones (8 y 9) figuran 10 puertas en

el anexo 5 para las que se requiere la aplicación de medidas compensatorias en caso de estar no funcionales, mientras que en la revisión 7 figuraban 19 puertas. El titular indicó que en dicha tabla se recogen únicamente las que figuran como requeridas como conclusión del análisis realizado en el documento YS-19/005 y que la modificación de las puertas se había debido a los cambios incorporados en el YS-19/005. Se revisaron los casos concretos de algunas puertas que se habían modificado observándose que todas las modificaciones se produjeron entre la revisión 1 y la revisión 2 de dicho documento. En los casos concretos revisados, la modificación se debió a modificaciones de volúmenes considerados en los análisis (por ejemplo en roturas de líneas de líneas del sistema de tratamiento de desechos líquidos), modificaciones en cotas críticas de equipos que se habían revisado por considerarse en los análisis cotas de daño inferiores a las reales medidas en planta, y a la emisión de la revisión 6 del APS.

El titular en este punto de la inspección se comprometió a incluir en el manual el identificativo de las puertas que separan las distintas áreas de inundaciones al ser ese el identificativo utilizado en el OPX-ES-64.

A continuación, la Inspección solicitó información de los procedimientos con los que se vigilan las puertas incluidas en el anexo 5 del OPX-ES-64. El titular indicó que las puertas requeridas por el manual de requisitos de operación (MRO) se vigilan con el OPX-PRP-3.7.0.10 y las no requeridas por el MRO con el OPX- PP-44. La Inspección solicitó conocer el procedimiento concreto que aplica a la puerta A5B. El titular informó de que no estaba incluida en ninguno de los procedimientos mencionados, pero señaló que en las rondas de protección radiológica que realizan con el procedimiento PS-CR-03.12 con una frecuencia semanal como mínimo, para toma de medidas radiológicas, confirman que la puerta está cerrada. La Inspección preguntó si se habían emitido órdenes de trabajo asociadas a esa puerta desde la anterior inspección. El titular mostró que la única orden de trabajo posterior a la inspección de 2023 sobre dicha puerta fue la 1533887 del 22 de abril del 2024 en la que se revisó el estado de la puerta, se ajustó el muelle y se lubricó la cerradura.

La Inspección solicitó también conocer el procedimiento aplicable a las puertas 2S43 y 2S43A que se habían incorporado en la revisión 8 del OPX-ES-64. El titular manifestó que la puerta 2S43 está incluida tanto en el OPX-PRP-3.7.0.10 como en el OPX- PP-44 y que en cambio la 2S43A no está incluida en ninguno. A continuación se confirmó que las dos puertas separan los mismos recintos por lo que sería suficiente que una esté funcional para cumplir la función de protección.

A continuación, la Inspección solicitó conocer cuál es el procedimiento con el que se controla la indisponibilidad de la puerta A-16A que debe ser estanca hasta una altura de 1 m. El titular informó de que dicha puerta está incluida en el alcance del OPX-ES-49 “Actuaciones a realizar para condiciones meteorológicas adversas” y que está vigilada también con los procedimientos OPX-PRP-3.7.0.10 y OPX-PP-44. La Inspección indicó que el procedimiento OPX-ES-49, que se ejecuta cada 6 meses o si se prevén condiciones meteorológicas adversas, tiene por objetivo tomar acciones preventivas ante un riesgo de condiciones meteorológicas adversas tales como fuertes lluvias, pero que dicha puerta podría ser requerida también como protección frente a escenarios de inundaciones internas al dársele crédito en dichos análisis. El titular informó de que en caso de que no hubiera ningún riesgo meteorológico (nivel de aviso verde) y se detectara que la puerta está degradada, se emitiría una petición de trabajo a mantenimiento para restituir la funcionalidad de la puerta y se gestionaría el trabajo como emergente para realizarlo el siguiente día. El titular no obstante, se comprometió a incluirla en el manual como puerta con requisitos de estanqueidad derivados de los análisis de Fukushima, a analizar la conveniencia de incorporarla en el OPX-ES-64 y a valorar la necesidad de establecer alguna medida compensatoria adicional ante el fallo de la puerta.

La Inspección también en este punto, revisó las modificaciones incluidas en el PS-CR-02.52 “Inspección de limpieza y acondicionamiento de los drenajes y sumideros de zona controlada y zona convencional” actualmente en revisión 5 editado a finales de septiembre de 2025. En dicha revisión se han incorporado explícitamente los drenajes a los que se da crédito en los análisis de inundaciones que figuran incluidos en la página 18 del manual y que en caso de encontrar anomalías en los mismos se identificarán y comunicarán a sala de control. La Inspección solicitó la última ejecución de dicho procedimiento en las dos unidades. El titular mostró los registros de las verificaciones recogidas en los documentos:

RO para unidad 1 y . RO para unidad 2 y
concluyó que todos los drenajes estaban limpios.

7. Inoperabilidades de protecciones contra inundaciones internas ocurridas, y medidas compensatorias y planes de contingencia aplicados desde la inspección de 2021.

La Inspección seleccionó entre un listado proporcionado por el titular las siguientes órdenes de trabajo sobre las cuales han resultado las siguientes comprobaciones:

- La Inspección preguntó sobre la OT 9518511 y la OT 9772469, afectando ambas a la válvula CC1HV3428. El titular respondió que según la primera

orden de trabajo se ajustó en recorrido de la válvula y que según la segunda se ajustó el cierre de la válvula. Ambos trabajos se efectuaron durante paradas de recarga momento en el que no es aplicable el procedimiento OPX-ES-64.

- La Inspección preguntó sobre la OT 9692921 que afecta al equipo SW2-F-3618-A. El titular mostró la orden de trabajo, que se ejecutó durante una parada de recarga, e indicó que en ese momento estaba en descargo todo el tren correspondiente a dicha válvula.
- La Inspección preguntó sobre la OT 9494281 que afecta al equipo BRX-LT-261. El titular mostró la orden de trabajo. La Inspección comprobó que el equipo se declaró no funcional y que como medida compensatoria se cerró la válvula BRX-8590A para aislar la potencial fuente de inundación, mostrando a la inspección el registro de dicha medida compensatoria.
- La Inspección preguntó sobre la OT 9599397 que afecta al equipo SW2-FT-3618 abierta entre el 8 y el 10 de agosto. El titular mostró la orden de trabajo donde se requiere como contingencia la presencia de personal de mantenimiento en contacto con sala de control y aplicar las medidas compensatorias del OPX-ES-64. La Inspección comprobó la aplicación de la medida compensatoria por la que se vigilan las alarmas OP1/2-AL-301-G5-2 o OP1/2-AL-301-H5-2 parando inmediatamente la bomba SW2-PP-01B afectada en caso de aparición de alguna de las alarmas mediante el registro documental de la misma.
- La Inspección preguntó sobre la OT 9599407 que afecta al equipo SW2-FT-3618. El titular mostró la orden de trabajo e indicó que se realizaron tareas de apoyo para la limpieza de la OT 9599397 anterior.
- La Inspección preguntó sobre la OT 9686049 que afecta al equipo SW2-FT-3618. El titular mostró la orden de trabajo por la que se realizaron tareas de reposición de pernos de anclaje y soportes durante una parada de recarga.
- La Inspección preguntó sobre la OT 9773421 que afecta al equipo SW1-FT-3615. El titular mostró la orden de trabajo originada el día 19 de octubre del 2024 por indicación anómala del equipo, indicando caudal con la bomba parada y ejecutada el mismo día.

C / Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

- La Inspección preguntó sobre la OT 9937085 que afecta a la puerta A-16-A. El titular mostró la orden de trabajo e indicó que la causa del trabajo se debe a que la manilla estaba rota.

8. Análisis de la experiencia operativa relacionada con sucesos de inundaciones internas ocurridos en otras centrales nucleares españolas y extranjeras.

El titular informó de que no había tenido lugar ningún suceso de inundaciones internas en su instalación desde la anterior inspección.

Así mismo informó de que había analizado sucesos de inundaciones internas ocurridos en otras centrales nucleares españolas.

Se mostró a la Inspección el informe de evaluación de experiencia operativa EO-AL-6706 sobre un suceso ajeno en el que se produjeron salpicaduras sobre unas baterías debido a filtraciones desde un área ubicada en la elevación superior. También se mostró el informe de evaluación de experiencia operativa EO-AL-6731 sobre otro suceso ajeno en el que durante unas pruebas para identificar el origen de la causa del suceso anterior se volvieron a producir salpicaduras.

En ambos informes, el titular concluye que se dispone, entre otros, de gamas de mantenimiento e inspección del estado de las cubiertas, de un procedimiento para actuaciones ante condiciones meteorológicas adversas, así como de procedimientos para la ejecución de descargos y para el seguimiento y cumplimentación de órdenes de trabajo programadas que reducen la probabilidad de que se produzca un suceso como el analizado. Por tanto, CN Almaraz no ha identificado la necesidad de implementar mejoras.

El titular también remitió a la Inspección el informe EO-AL-6580, en el que analiza el ISN 23/004 de CN “Descarga del puesto de control automático PCA-421 del sistema de agua contra incendios durante su puesta en descargo”, a cuya realización se comprometió durante la inspección del 2023.

9. Aspectos metodológicos del APS de Inundaciones Internas.

APS de Nivel 2 de inundaciones internas a potencia (en delante APS-N2 inundaciones).

La Inspección preguntó por algunos aspectos relacionados con la documentación de los resultados del APS-N2 inundaciones.

El titular aclaró que el capítulo 10 de conclusiones de la revisión 0 es una errata, las conclusiones y resultados se documentan en el capítulo 8.

La Inspección comprobó que los resultados se han documentado por Iniciador (Tabla 8.18), PDS (Tabla 8.19), Secuencia (Tabla 8.20), por escenario de Inundación (Tabla 8.21) y los resultados finales de FGL y FGLT por STC (tabla 8-16).

El titular indicó que en la próxima revisión del APS-N2 de inundaciones se va a actualizar la tabla 8-16 incluyendo la descripción de las categorías de liberación. Además, se documentarán los resultados por modos de fallo de contención, de forma similar a como se están documentando otros alcances de APS de Nivel 2 de CN Almaraz.

APS de Nivel 1 de inundaciones internas a potencia.

A preguntas de la Inspección el titular aclaró que la nueva revisión estaba prevista para 2027 un año después de la nueva actualización del APS de Nivel 1 de internos a potencia (en adelante APS-N1).

La Inspección preguntó por la modelación del escenario FLD_API_SD208_CC_PPE (*“Rotura de línea del Sistema CC en la zona SD208 afectando al panel de parada remota de tren B”*).

El titular aclaró lo siguiente:

- Cada secuencia del Árbol de Progresión del Incendio (API) tiene una consecuencia que es una transferencia a un árbol de mitigación semejante a los del APS-N1.
- La consecuencia F_SIN_CCW de este escenario va al árbol de pérdida de componentes que es un duplicado del árbol de pérdida del CC del APS-N1. En este caso, en el cabecero FL_CC_1 se pierde el sistema CC, por lo que para mitigar el escenario solo se dispone de la turbobomba del AF.
- Los sistemas fallados por la inundación se imponen por medio de condiciones de contorno, la mayoría en el cabecero del árbol de mitigación, aunque en algunos casos también se meten en el Analysis Case.

- La consecuencia F_DN de este escenario es de Daño Directo al Núcleo, que se modela a través de una transferencia al árbol F_DN. Este árbol tiene un único cabecero con el suceso básico FLD_DN_DIRECTO con probabilidad 1,0 de DAÑO NUCLEO.

La Inspección preguntó por la modelación del escenario FLD_API_SD206_AF (*“Roturas de líneas de AF en la sala SD206 (motobombas)”*).

El titular aclaró lo siguiente:

- El proceso de modelación es el mismo que el del escenario anterior.
- La primera secuencia del escenario (con consecuencia F_TRANS_MBAF) es un transitorio sin motobombas del AF.
- En este escenario la rotura se produce en la sala de las motobombas del AF, que afecta al funcionamiento de estas y rompe la puerta inundando el pasillo. La inundación afectaría también a las bombas del SP y a las bombas del RH que están en elevaciones inferiores, al bajar el agua por las escaleras.
- En este escenario la consecuencia F_DN es de Daño Directo al Núcleo.

Durante la inspección se comprobó que en el proyecto de RiskSpectrum no se había incluido el árbol de la transferencia F_DN en este escenario. Por lo tanto, en la ecuación de daño al núcleo del escenario no aparecían Cut Sets con el suceso básico FLD_DN_DIRECTO.

El titular indicó que la forma de modelación era la misma en todos los escenarios, por lo que esta transferencia se debería haber incluido.

El titular se comprometió a comprobar la modelación de las transferencias en los escenarios del APS-N1 de Inundaciones, identificar los casos afectados y cuantificar su impacto en el modelo.

Por otro lado, en este árbol se ha modelado el suceso básico “fracción de rotura completa (FLD_PORC_ROT_C_AF2)” dentro del árbol de fallos de aislamiento de la rotura. Sin embargo, en el escenario anterior estaba en un cabecero aparte.

El titular aclaró que la diferencia en la modelación se debía a que cuando las consecuencias de la rotura eran las mismas, independientemente del tamaño, se

modelaba en el cabecero de aislamiento. Sin embargo, cuando las consecuencias eran distintas se incluía cada rotura en un cabecero distinto.

La Inspección preguntó por el origen de los datos de la cota del equipo incluidos en la Tabla 2 (“Componentes por zonas de inundación”) del documento APS-AL-INU-N1.

El titular aclaró lo siguiente:

- El dato de la cota de daño del equipo se obtiene del análisis determinista. En el Anexo 4 del documento DAL-83 (“Manual Inundaciones...”) se indican las cotas del equipo y una referencia, que puede ser un plano, documento, memorándum o consulta a planta.
- La cota crítica del escenario es el valor más bajo de todas las cotas de daño de los equipos en la zona, es decir, el equipo del APS que primero se perdería.
- En el documento 01-E-Z-05083 (“Análisis de equipos fuera de contención afectados por inundación”), referenciado en el DAL-83, se evalúan los efectos producidos por la inundación en los equipos, componentes eléctricos, de instrumentación y control fuera de contención.
- Además, se han realizado walkdown específicos para el APS de inundaciones, tanto a potencia como en otros modos. Para el caso de otros modos (walkdown más reciente) se documentaron en APS-AL-DC-19. En los Anexos de este documento se adjuntan fichas por cada zona de inundación, con un plano, los componentes de APS de la zona, los focos de inundación, las puertas y penetraciones. Adicionalmente se incluyen notas con algún dato específico que se miró durante el walkdown.

La Inspección hizo seguimiento de algunas de las referencias del Anexo 4 del DAL-83:

- La cota de inundaciones de las cabinas de salvaguardias es 0,065 m y la referencia para este valor es 01-CE-ATA-EA-16/2152. Esta referencia es una comunicación tras una consulta a planta realizada por el titular que adjuntaba una foto en el que se marcaba a 6,5 cm la cota del conector más bajo del interruptor.

- Durante la visita a planta el titular abrió la puerta de una cabina sin energizar y sin el interruptor de la sala de tren A de salvaguardias. Se pudo observar que no había conexiones por debajo de la conexión del interruptor.
- La cota de inundaciones del Panel de Parada de Emergencia (PPE-B) es 0,1 m y la referencia para este valor es 01-CE-SV-EA-11/0027. Esta referencia es una comunicación tras una consulta a planta para conocer la cota de daño de varios equipos, en este caso Planta indica que la cota de daño es 13,8 cm.

Con respecto al daño por rociado, el titular hizo referencia a la guía EPRI-1019194 (*"Guidelines for Performance of Internal Flooding Probabilistic Risk Assessment"*, 2009). En esta guía se indica que en función de que la tubería sea de alta presión o de baja presión la zona de daño sería una esfera de 6 m o 3 m, respectivamente. Los equipos dañados por el rociado son paneles eléctricos y equipos de instrumentación.

Adicionalmente, el titular indicó que en la tabla A6-4 del Anexo 6 del APS-N1 de inundaciones se indican los porcentajes aplicables por la longitud y orientación para la afección por rociado en los CCM. Estos valores se han aplicado para las tuberías de los distintos sistemas que podrían afectar por rociado a los CCM considerados en los análisis de inundaciones.

El titular aclaró que el PPE-B no aparece en esta tabla al no tener factor de porcentaje de tubería, al considerarse toda la longitud de tubería del CC y CS. Sin embargo, para el CC se ha considerado un factor de ángulo del 50%, porque esta tubería pasa verticalmente por detrás del panel, viendo al panel solo la mitad de la tubería. Respecto al sistema CS no se ha utilizado ningún factor de ángulo.

Durante la visita a planta se comprobó que las tuberías de mayor diámetro del CC (Tren A y B) pasaban verticalmente de arriba a abajo por detrás del panel. Sin embargo, alguna de las tuberías del CC de menor diámetro discurrían horizontalmente por encima del panel. Dada la dificultad para identificar el tren de estas tuberías en planta, debido al gran número de tuberías y bandejas de cables en la zona, quedó pendiente por parte del titular comprobar en los planos disponibles y planta, en las dos unidades, si la existencia de alguna de estas tuberías horizontales del CC pudiera no justificar el factor de ángulo del 50% utilizado en el APS-N1 de inundaciones en este escenario.

C / Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

Adicionalmente, el titular comentó que en el apartado A4.4.7.1 del Anexo 4 del APS-N1 de inundaciones (*“Caracterización de escenarios de inundación”*) se analizan las roturas de las líneas del CC que no producen iniciador por no tener asociados daños adicionales a la propia rotura.

Con respecto a otros sistemas como el MW y DW que se pudo observar durante la visita a planta que tenían tuberías por encima del panel, el titular indicó que en la tabla 14 del APS-N1 de inundaciones se recopilan las frecuencias de todos los escenarios de inundaciones. En esa tabla el escenario FLD_IE_SD208_PPE-B incluye las tuberías de los sistemas DW, MS, MW, FP y AF. El titular indicó que este escenario se ha considerado como un caso adicional de afección al panel PPE-B-por rociado del resto de tuberías, a las que no se les ha aplicado un porcentaje de longitud de tubería.

Por otro lado, el CCM (CM1-B3B4B(A)) también está en esta zona de inundación (SD208). En el Anexo 4 del APS-N1 de inundaciones (Apartado A4.4.4.9.3) se indica que en este escenario aplican los tramos de las tuberías del CC y CS. Sin embargo, durante la visita a planta se observaron también líneas del AF y del FP cerca de este panel.

El titular aclaró que para el caso de daño por rociado de los sistemas AF y FP al CCM CM1-B3B4B(A) no habría disparo del reactor por los equipos afectados del CCM, ni por un disparo manual inducido por los procedimientos, por lo que según la metodología de EPRI no habría que modelar estas fuentes de inundación. Sin embargo, en el CCM de tren B CM1-B4B4B(B), que está cerca de las escaleras, sí podría haber disparo por verse afectadas las válvulas de inyección a cierres (RCP-3).

Con respecto al daño por sumersión, el titular hizo referencia al Anexo 7 del APS-N1 de inundaciones (*“Evoluciones de niveles de agua en los escenarios de inundación”*) en el que se documentan los cálculos con el código con criterios probabilistas.

En concreto la Inspección pregunto por los escenarios SD206 (450 mm) y SD208 (100 mm).

El titular indicó que el escenario de la SD206 correspondía a una rotura completa de la línea de aspiración de la motobomba del AF de 6” de diámetro. La evolución de la inundación de este escenario se muestra en la figura A7-69 del informe, en el que se muestra la evolución del nivel de la inundación en el cubículo SD206 y la propagación

posterior a otros recintos (SD029, SD208, SD207, SA012, SA015). El daño a las motobombas se produce muy al principio del escenario.

El titular indicó que en el análisis determinista la rotura de la línea del AF sería de 4" a la presión de diseño, limitándose el caudal de agua por el caudal de *run-out* de la bomba. En este caso no habría daño en la sala de las motobombas por no alcanzarse la cota crítica.

En el documento 01-E-M-03550 "*Cálculos de Niveles de Inundación con criterios de APS*", se documentan todos los cálculos del APS que se incluyen en el Anexo 7 del APS-N1 de inundaciones.

Respecto a la superficie libre de la inundación, el titular indicó que se calcula a partir de planos, eliminando la proyección de los equipos que ocupan un espacio. En los casos en que hay incertidumbre por la existencia de un gran número de tuberías o bandejas se quita un 10% adicional. En el documento 01-1-C-M-03511 ("*Cálculo de alturas de inundaciones en el Edificio de Salvaguardias mediante . Unidad I*") se indica el dato de área libre, que es el mismo valor en el análisis determinista y probabilista. En el caso de la sala de las motobombas del AF lo que se ha hecho es restar el área ocupada por las bancadas de las bombas directamente sobre el plano. En otras salas han utilizado un programa para realizar este proceso.

La Inspección preguntó por el tratamiento en el APS-N1 de inundaciones de las diferencias entre Unidad 1 y Unidad 2.

El titular indicó lo siguiente:

- Se han comprobado los potenciales focos de inundación en las dos unidades y si son equivalentes se utiliza el análisis de la unidad 1.
- Si no hay equivalencia se han hecho cálculos de los escenarios de la unidad 2.
- En general, las dos unidades son equivalentes, pero hay algunos casos en los que no hay esta equivalencia. Un ejemplo, es el túnel de acceso a zona controlada debido a que en la unidad 2 pasan tuberías de los sistemas MW,

SW, AF, SP y, además, comunica con el edificio de Salvaguardias en vez de con el Auxiliar, como ocurre en la Unidad 1.

- Para el cálculo de la FDN se cuantifica de forma completa la Unidad 1 y por separado los casos adicionales de la Unidad 2 y se suman a los de la Unidad 1, de tal forma que el resultado de la Unidad 2 es envolvente.
- En la última revisión la FDN de la Unidad 2 es 1,30E-07/año, es decir, un 3,4% superior al de la Unidad 1.

A preguntas de la Inspección el titular indicó que los cálculos de propagación de inundaciones en los análisis probabilistas se prolongaban como máximo a 1 hora, que es el tiempo que se considera suficiente para aislar la rotura de acuerdo con la metodología de EPRI. Sin embargo, en algunos escenarios han alargado este tiempo por tener peores consecuencias, aunque la probabilidad de fallo del asilamiento de la rotura sería menor.

Respecto al documento YS-19/005 de indisponibilidad de puertas por inundaciones en base a los análisis deterministas y probabilistas, la Inspección preguntó por los aspectos relacionados con el análisis probabilista, que fuesen diferentes a los ya vistos en el análisis determinista (ver punto 1 del acta).

El titular aclaró lo siguiente:

- En la etapa 1 el volumen máximo considerado es el volumen vertido en 1 hora por todas las tuberías presentes en la sala. Sin embargo, la fórmula para calcular el nivel en las dos salas es la misma que en el análisis determinista.
- En la etapa 2 se compara el nivel calculado en la etapa anterior con el nivel calculado en 1 hora el cubículo origen en el APS-N1 de inundaciones, es decir, con y la puerta cerrada. En caso de que el nivel calculado en la etapa 1 sea superior al de en el origen, se toma el de , como nivel máximo en los dos cubículos.
- El nivel máximo seleccionado se compara con la cota crítica de la zona afectada. En caso de que lo supere se realiza una valoración cualitativa del riesgo para decidir si habrá o no medidas compensatorias.

C / Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

- Esta valoración consiste en confirmar cualitativamente si habrá incremento de riesgo adicional por los nuevos daños o cambios en los tiempos de las acciones humanas de aislamiento. En caso afirmativo en la etapa 4 se adoptan medidas compensatorias.
 - Respecto a los errores detectados en la fórmula del documento YS-19/005, cuando los dos cubículos están a distinta altura aplican las mismas consideraciones que en el análisis determinista, visto en el punto 1 del acta.
 - Adicionalmente sobre la información revisada, se observó que deben actualizarse los datos de entrada del cálculo del escenario de rotura en EK157 de una línea del sistema de protección contra incendios tras la implantación de la modificación 03945 con la que se eliminaron las líneas de mayor diámetro del área.
10. Revisión de la documentación recogida en los estudios deterministas y probabilistas relacionados con determinados escenarios de inundaciones que serán seleccionados por la inspección.

Durante la inspección, se hizo una revisión de los escenarios de roturas de tuberías del sistema de protección contra incendios (FP) en el edificio de salvaguardias y en el edificio eléctrico. Entre los ejemplos tratados, se planteó el caso concreto de rotura de la línea 4"FP-1-643-156G del sistema FP en el área SD025, preguntando la Inspección cómo se detectaría y aislaría dicha inundación. El titular indicó que en ese escenario, tras detectarse las alarmas de las bombas del sistema que indicarían que están en marcha y llegar el agua a sumideros, operación entraría al manual y a la tabla 7 del OPX-ES-64 y procederían a aislar la válvula FP-1/2-2520 de la unidad correspondiente. En este punto se revisó el diagrama del sistema de PCI 01-DM-0401 hojas 1 y 7, observándose que dicho aislamiento no pondría fin a la inundación.

La Inspección solicitó información de las validaciones realizadas para los aislamientos de las roturas del sistema de FP. El titular mostró el documento FA22-019 "Validación de factores humanos: acciones de aislamiento de inundaciones" de diciembre de 2022 en el que se analiza el aislamiento de la línea 4"FP-X-811-156G en la sala SD208 en la unidad 1. En dicho análisis el titular indica que esas roturas se aíslan con el cierre de las válvulas FP-1-2049, FP-1-2051, FP-2-2520 y FP-2-2522. Revisando el diagrama nuevamente, se confirmó que esos aislamientos no pondrían fin a la inundación. De acuerdo con la información facilitada por el titular, los auxiliares que llevarían las maniobras de aislamiento en el escenario validado tardarían 9 minutos, por lo que el titular considera que dispondría de tiempo para realizar los aislamientos necesarios adicionales dentro de los 45 minutos postulados para poner fin a la

inundación. A preguntas de la inspección el titular informó de que las válvulas FP-1/2-2520 y FP-1/2-2522 se abren y se cierran durante la realización de las gamas MOC6009 y MLF7051 con periodicidad de 2 recargas la primera y 1 año la segunda.

A continuación, se revisaron algunos de los escenarios de roturas de tuberías en el edificio eléctrico, indicándose que en el caso de las roturas de las líneas que están aguas abajo de las válvulas FP-1-2519 y FP-2-2530, se podría utilizar el aislamiento de dichas válvulas minimizando las zonas que quedarían sin cobertura del sistema FP.

El titular se comprometió a revisar los aislamientos del sistema FP postulados en los análisis de inundación, a revisar las validaciones asociadas, a revisar que todas ellas dispongan de las gamas que permita verificar su correcta funcionalidad y a modificar el manual, el procedimiento OPX-ES-64 y resto de documentación afectada.

En relación con los escenarios de roturas del sistema FP en el edificio eléctrico se revisó la modelación del aislamiento de dichas roturas observándose que de acuerdo con lo modelado en el APS de Inundaciones en el escenario en la sala EK157 para que fallara en aislamiento debían fallar al cierre las válvulas FP-1-2519 y FP-1-2520, pero tal y como se pudo comprobar en los planos del sistema consultados la válvula FP-1-2519 sí que aislaría la rotura en este escenario, no así la FP-1-2520. El titular se comprometió a revisar los aislamientos postulados y a revisar los modelos.

11. Inspección en planta de elementos relacionados con inundaciones internas.

La Inspección procedió a realizar un recorrido por planta con el siguiente alcance:

En las áreas exteriores:

- Localización de las válvulas DWX-2075A y B, situadas junto a los tanques auxiliares de agua desmineralizada.
- Válvulas del sistema de PCI localizadas en el exterior del edificio de salvaguardias de la Unidad I. La Inspección observó que la válvula FP-1-2520 portaba una baquelita donde se identifica como válvula crítica para inundaciones, mientras que la válvula FP-1-2519 no disponía de ningún indicativo de inundaciones. La Inspección comentó al titular que la válvula FP-1-2519 debía cerrarse para aislar algunas de las roturas postuladas del sistema FP en el edificio de salvaguardias y en el eléctrico.

En los edificios de salvaguardias de ambas unidades:

- Puerta A-16A, localizada en el paso entre el edificio eléctrico y el edificio auxiliar. Se trata de una puerta con requisitos de estanqueidad de hasta 1 metro.
- Cubículo SD206 de Unidad I, que aloja las motobombas de agua de alimentación auxiliar. La Inspección comprobó de forma aproximada la cota de daño de las bombas, que se corresponde con la cota crítica asignada de 0,45 m. Se observó también la plataforma instalada para facilitar el acceso a válvulas situadas en altura y poder realizar las maniobras durante operaciones de venteo, explicando el titular que dicha plataforma permitiría también el acceso a las válvulas AF1-167 y AF1-168 en caso necesario para aislar roturas. Se observó también en la sala que el instrumento de temperatura contaba con rótulo identificativo en el que se leía “cualificación ambiental”. El titular indicó que los equipos que llevan este rótulo son aquellos que se localizan en ambientes donde puedan darse condiciones tipo “harsh”. La Inspección visitó también el cubículo análogo de las motobombas de la Unidad II.
- Cubículo SD029 de Unidad I, donde se encuentra la bomba de carga 1. La Inspección observó un hueco en la parte superior de la puerta que comunica dicho cubículo con el SD030, correspondiente al cuarto de válvulas de colectores de las bombas de carga, al que se accedió posteriormente. En el cuarto de válvulas se observaron los dos drenajes con crédito en el análisis determinista, así como la conexión para equipos de Fukushima identificada como CS1-ERM-CON-01, que permite alinear la bomba de prueba hidrostática localizada en el cubículo SD026 con el colector de descarga de las bombas de carga, utilizando para ello dos tramos de manguera conectados a través del pasamuros MD1-ERM-PEN 06.
- Pasillo SD208 de Unidad I y Unidad II, donde se observaron algunos instrumentos montados en racks con protección RF, entre ellos los instrumentos de la Unidad I AF1-PT-1695, AF1-PT-1691 y AF1-FT-1682, localizados en el RACK11R05A. Se visitó también la zona de los paneles de parada remota de ambas unidades PD1-PPE-B y PD2-PPE-B.
- Cubículo SD027 de Unidad II, donde se encuentra la bomba de carga 2, CS2-CSAPCH-02. La Inspección comprobó que el titular había abierto una no funcionalidad asociada al instrumento de nivel BLI2-LS-3 de inundación del cubículo que da alarma de alto nivel en la sala y como medida compensatoria la puerta 2S-24 se encontraba enclavada abierta, explicando el titular que también se estaban realizando rondas horarias de vigilancia en el cubículo.

En el edificio auxiliar:

C / Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

- Cubículo AD307, donde se localizan los instrumentos de presión CC1/2-FT-3413 y CC1/2-FT-3414. La Inspección observó que los instrumentos CC1/2-FT-3413 se encontraban montados en sendos racks con protección RF, mientras que en el caso de los transmisores CC1/2-FT-3414 no se disponía de dicha protección.
- Puerta A5B, localizada en la cota -5.00. Actualmente la puerta no está incorporada en ningún procedimiento de vigilancia de protecciones frente a inundaciones internas, si bien el personal de PR indicó a la Inspección que en las rondas diarias que realizan comprueban el estado cerrado de la misma.

En el edificio eléctrico:

- Pasillo EF136, donde se observó la caja de interruptores CM1-CAJA-52-1B3B-3-7B.
- Cubículo EF134, correspondiente a la sala del generador diésel 1. En el momento de la visita se encontraba inoperable el sistema por extinción de CO₂ de la sala, habiéndose establecido una vigilancia continua de PCI. Se observaron 4 drenajes en la sala pintados recientemente y con el rótulo “no obstruir”, a los que se da crédito en caso de actuación del sistema de PCI.
- Cubículo EK158 de cabinas eléctricas, donde se localizan barras de salvaguardias de 6.3 kV y el panel de parada alternativa PD2-PPA. Se comprobó de forma aproximada la altura de daño asignada a las barras BS2A3, que es de 6,5 cm, verificándose que se ha tomado para ello los pines localizados en la parte más baja del conector que va a la barra. Se comprobó también que la barra 2A3 y los centros de fuerza 2B3A/B cuentan con protección antisalpicaduras instaladas en la parte superior previstas para protección frente a posibles filtraciones que se produjeran a través del forjado superior que comunica con el exterior. En el cubículo se observó, en cambio, que otras cabinas localizadas en el mismo, como el panel de parada alternativa, no disponían de dicha protección.

La Inspección del CSN comunicó en la reunión de cierre a los representantes de la instalación las potenciales desviaciones identificadas en el transcurso de la inspección:

1. Desviaciones que pueden ser potenciales hallazgos.

- 1.1. El titular no ha identificado correctamente los aislamientos necesarios para los escenarios de roturas de líneas del sistema de protección contra incendios y de agua desmineralizada. El titular se comprometió durante la inspección a revisar

C / Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

los aislamientos realmente requeridos en las roturas de esos sistemas, a verificar la validez de las validaciones de tiempos existentes, y a modificar los análisis, el manual y el OPX-ES-64 en caso de ser necesario. Adicionalmente, indicaron que revisarían los aislamientos modelados en el APS de inundaciones.

1.2. Existen algunos escenarios en el APS de nivel 1 de inundaciones en el que no se ha realizado de manera correcta la transferencia al árbol de daño al núcleo. El titular se comprometió a identificar los escenarios afectados, a verificar si hay otras transferencias en las que se hubiera podido producir un error análogo y a cuantificarlo.

2. Desviaciones menores:

2.1. La puerta A-5B, a la que se da crédito en los análisis de inundaciones no está incluida en ningún procedimiento de vigilancia de protecciones frente a inundaciones, OPX-PRP-3.7.0.10 o OPX-PP-44.

2.2. La puerta A-16A no está incluida como protección frente a inundaciones en el manual.

2.3. El titular se comprometió a verificar si existe alguna tarea de mantenimiento en la que se verifique el cierre de las válvulas DWX-2075A/B.

2.4. En la inspección se detectaron en el documento YS-19/002 algunos errores en las fórmulas utilizadas que el titular se comprometió a revisar, comprometiéndose a incorporar las fórmulas nuevas y los diagramas de flujo que mostraron durante la inspección. Adicionalmente, el titular informó de que tras la realización de cálculos preliminares, no detectaron la necesidad de incluir requisitos adicionales sobre ninguna puerta ni penetración.

Los representantes 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 Reglamento sobre instalaciones nucleares, radiactivas y otras actividades relacionadas con la exposición a las radiaciones ionizantes aprobado por el Real Decreto 1217/2024, de 3 de diciembre, así como la autorización referida, se levanta y se suscribe la presente acta firmada electrónicamente.

C / Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

ANEXO I. PARTICIPANTES EN LA INSPECCIÓN

Inspección del CSN:

Representantes del titular:

C / Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

ANEXO II: AGENDA DE INSPECCIÓN

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.

- 2.1. Puntos pendientes, compromisos y acciones derivadas de la última inspección del PBI sobre Inundaciones internas (Acta de Inspección CSN/AIN/ALO/23/1273).
- 2.2. Estado, modificaciones de los siguientes documentos y resolución de las dudas que hayan podido surgir de su revisión:
 - 2.2.1. Manual de protección contra inundaciones
 - 2.2.2. Estudio determinista de inundaciones internas
 - 2.2.3. Estudio determinista de rociado en caso de rotura de tuberías y estudio conjunto de ambos efectos
 - 2.2.4. APS de inundaciones internas
- 2.3. Estado y avance de acciones asociadas a la CSN/ITC/SG/ALO/20/11 (Instrucción Técnica Complementaria asociada a la condición 9 del anexo de la Autorización de Explotación).
 - 2.3.1. Revisión del estado del análisis relativo al FUA. Modificaciones y actualizaciones del mismo en caso de que las haya habido. Punto 2 de la ITC.
 - 2.3.2. Propagación de inundaciones a través de puertas. Análisis desarrollados en respuesta al punto 3.1.a de la ITC.
 - 2.3.3. Estanqueidad al agua de suelo, techos, paredes y cubiertas. Punto 3.1.c de la ITC.
 - 2.3.4. Incorporación al manual de los aspectos requeridos en la ITC. Punto 4 de la ITC.
 - 2.3.4.1. Hipótesis y conclusiones de Fukushima.
- 2.4. Modificaciones de Diseño específicas de inundaciones internas derivadas de los estudios deterministas y probabilistas desde la última inspección del año 2021. Otras Modificaciones de Diseño con impacto en los estudios de inundaciones internas.
- 2.5. Condiciones anómalas relacionadas con inundaciones internas. Sucesos de filtraciones a través de estructuras ocurridos en la central. Impermeabilización de forjados. Actuaciones involuntarias del sistema de PCI.
- 2.6. Procedimientos de mantenimiento, inspección y pruebas de las protecciones contra inundaciones internas. Últimos registros de aplicación de los procedimientos.

C / Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

- 2.7. Inoperabilidades de protecciones contra inundaciones internas ocurridas, y medidas compensatorias y planes de contingencia aplicados desde la inspección de 2021.
- 2.8. Análisis de la experiencia operativa relacionada con sucesos de inundaciones internas ocurridos en otras centrales nucleares españolas y extranjeras.
- 2.9. Aspectos metodológicos del APS de Inundaciones Internas.
- 2.10. Revisión de la documentación recogida en los estudios deterministas y probabilistas relacionados con determinados escenarios de inundaciones que serán seleccionados por la inspección.
- 2.11. Inspección en planta de elementos relacionados con inundaciones internas.

3. Reunión de cierre.

- 3.1. Resumen del desarrollo de la inspección.
- 3.2. Identificación preliminar de potenciales desviaciones y hallazgos

Anexo de la Agenda: listado de documentos que se solicitan para el correcto desarrollo de la inspección

Se solicita la remisión de la documentación disponible en planta cuya revisión sea posterior a la indicada en cada uno de los documentos en caso aplicable.

