

ACTA DE INSPECCIÓN

Y
funcionarios del Consejo de Seguridad Nuclear, acreditados como inspectores,

CERTIFICAN:

Que los días diez, once y trece de septiembre de dos mil veinticuatro han mantenido sesiones telemáticas con representantes de la central nuclear de Trillo y el día doce de septiembre del mismo año se han personado en la instalación, emplazada en el término municipal de Trillo (Guadalajara), en calidad de agentes de la autoridad en el ejercicio de sus funciones de inspección y verificación de la seguridad nuclear y la protección radiológica de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente respecto de la actuación inspectora. La instalación dispone de renovación de Autorización de Explotación otorgada por la orden ministerial IET/2101/2014 del Ministerio de Industria, Energía y Turismo de fecha tres de noviembre de 2014, en favor de Centrales Nucleares Almaraz-Trillo A.I.E (en lo sucesivo, “CN Trillo”, “CNAT”, CNT o “el titular”).

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 sobre el Mantenimiento de los Análisis Probabilista de Seguridad (APS) y el Indicador de Funcionamiento de los Sistemas de Mitigación (IFSM) de acuerdo con los procedimientos del Plan Básico de Inspección (PBI) del CSN PT.IV.225 y PA.IV.203, 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.

Los representantes de 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.

El Anexo III de esta acta, contiene el listado de toda la documentación de esta naturaleza que tanto de forma previa como en el transcurso de la inspección fue requerida por la inspección el CSN. Este Anexo III no formará parte del acta pública.

Se declara expresamente que las partes renuncian 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, 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 Reunión de apertura.

1.1 Presentación; revisión de la agenda; objeto de la inspección.

Al principio de la jornada del día 10 de septiembre se presentaron los principales objetivos de la inspección y aspectos a inspeccionar, recogidos en la Agenda que se anexa a esta Acta como Anexo II.

1.2 Planificación de la inspección (horarios).

De la misma forma, al inicio de la jornada del día 10 de septiembre se planificaron las actividades tanto de visita a planta como de verificaciones documentales a desarrollar durante la inspección.

2 Desarrollo de la inspección.

2.1 Visita a planta.

El día 12 de septiembre la inspección tuvo lugar en las instalaciones de la Central Nuclear de Trillo en la que se visitaron las siguientes partes:

- Edificio de Contención (ZA): disposición de discos de ruptura en la parte superior de los GGVV, conductos del sistema de mezclado de hidrógeno (XP20) y sistema de enfriamiento de contención TL/UG.
- Piso superior del área de fuego B01 del Edificio Anular (ZB).

- Salas de los Diésel de salvaguardias y emergencia y los depósitos de aceite.
- Acción de disparo de la bomba del TF (THDISPTFPMH) en el Edificio Eléctrico (ZE).
- Acción de drenaje del depósito de agua de alimentación (OPDRENRH1/2/3KPH) en el Edificio de Turbina (ZF).

En el cuerpo del acta y en relación con los puntos correspondientes, se describen en detalle algunos aspectos observados durante esta visita.

2.2 Revisión de las acciones derivadas de la Inspección de Mantenimiento y Actualización de los del APS de noviembre de 2022 (Expediente TRI/INSP/2022/426, y Acta de inspección CSN/AIN/TRI/23/1237).

La revisión de estas acciones se realizó junto con otros aspectos relacionados con el mismo tema en cada uno de los puntos correspondientes de la agenda, en la presente acta de inspección se describirán en cada apartado correspondiente.

2.3 Revisión de aspectos relacionados con el IFSM.

A preguntas de la inspección, el titular manifestó que no se prevén cambios en el esquema de actualizaciones. El manual de cálculo del indicador IFSM se actualiza al trimestre siguiente a la revisión del modelo de APS de sucesos internos tras la parada de recarga anual.

Se revisaron las horas y demandas de operación de los generadores diésel (GY) de salvaguardias en un muestreo de los trimestres en el alcance del indicador, sin encontrarse discrepancias con lo reportado a la aplicación de cálculo.

Se revisó la casuística de indisponibilidades provocadas por los problemas de fallo de las sondas de temperatura de los generadores diésel. Como explicaciones previas, el titular manifiesta que la lógica de actuación del disparo prioritario por alta temperatura es 2/3 por lo que la pérdida de una única sonda no supone Fallo Funcional o indisponibilidad. Las sondas tienen dos canales, de manera que, si se pierde uno de ellos, se puede poner el de reserva en servicio; esa actuación se hace sin descargo y sin necesidad de bloqueo del GY, dado que son actuaciones sobre las tarjetas electrónicas.

Algunas inoperabilidades reflejadas en los IMEX (Informe Mensual de Explotación) corresponden a Alteraciones de Planta (AP). El criterio es el mismo: las AP de instrumentación no tienen asociadas, como regla general, una contabilidad de indisponibilidad porque no es necesario poner descargo ni se compromete la capacidad de arranque del GY, si bien en algunos casos se pierde la capacidad de disparo por alta temperatura si el generador diésel arrancara durante la intervención. Por su parte, todas las alteraciones de planta de realizadas por mantenimiento mecánico que conllevan cambio de posición de las sondas llevan una indisponibilidad asociada.

En el transcurso de la inspección se examinó el criterio para distinguir las indisponibilidades planificadas de las no planificadas a efectos de su contabilidad en el indicador. El criterio usado por el titular consiste en considerar como planificada aquella intervención que se encuentra programada con más de 72 horas y como no planificada en caso contrario. La aplicación estricta de este criterio ha llevado en dos ocasiones a un reparto del periodo de indisponibilidad englobado en el mismo conjunto de actuaciones en las dos categorías. En particular, el descargo 1578 sobre GY40 realizado el 18/07/2023 se inicia como una indisponibilidad planificada en para realizar el escalón W2 de mantenimiento sobre el equipo. En el transcurso de esas actividades, surge un trabajo no planificado por fallo en el regulador de velocidad, lo que genera un nuevo evento, etiquetado como 1600-23. Por parte de Operación se consideró un solo periodo de inoperabilidad continuada de más de 64 horas de duración, mientras que para el indicador IFSM se ha dividido en un periodo de indisponibilidad planificada de 37 horas y otro de indisponibilidad no planificada de 27 horas. Por la Inspección se puso de manifiesto la conveniencia de simplificar ese criterio para hacerlo acorde a los criterios manifestados por los representantes del titular encargados del mantenimiento de los APS (y en consonancia con el criterio expresado en el PA.IV.202 rev. 2, hoja 115/187). Por ello, el criterio de contabilidad de las horas de indisponibilidad en los casos en que se realicen actividades de mantenimiento planificadas y no planificadas será asignar la totalidad de las horas de indisponibilidad a la actividad inicial. Ese criterio se reflejará en el manual de cálculo de IFSM del titular.

En el muestreo realizado por la Inspección no se encontraron desviaciones respecto de lo reportado al indicador.

2.4 Revisión de temas relacionados con los Informes de ciclo desde la inspección anterior.

La Inspección revisó las modificaciones más importantes incluidas en los Informes de Ciclo 34, la nueva revisión (F11) del APS Nivel 1 de Internos a potencia (en adelante APS-N1) y el Informe de Ciclo 35.

En el Informe de Ciclo 34 se ha incluido la modificación de diseño 4-MDR-3412-01/01 realizada en el tren TH10 que afecta un 3% a iniciador de LOCA de Interfase (IS-LOCA). Esta modificación es equivalente a la realizada en los trenes TH20 y TH30 y ya se revisó en la inspección anterior (CSN/AIN/TRI/23/1237).

Respecto al análisis de truncación en los Informes de Ciclo y el documento de Cuantificación (APS-IT-Q-02) se incluye la evolución de la Frecuencia de Daño al Núcleo (FDN) con respecto al Nivel de truncación hasta $1,0E-13$. La diferencia con respecto al nivel de truncación $1,0E-12$ está entre el 11% y 15%, en los tres documentos incluidos en el alcance de esta inspección.

El Titular aclaró que no han observado variaciones significativas en este análisis en las distintas revisiones realizadas y que siempre se quedan por encima del 5%. En la revisión F11 se han comparado los iniciadores y secuencias, para niveles de truncación 1,0E-11, que es el utilizado en el caso base del APS-N1, y 1,0E-13, observándose que las variaciones afectan a algunas secuencias despreciables. El efecto de la truncación afecta más a la secuencia GT2A06 por las combinaciones de Fallos de Causa Común (FCC) 2 de 3 y 3 de 3 de los Diésel de Salvaguardias. Sin embargo, la contribución de esta secuencia a la FDN no es significativa (del orden del 1%).

Se acordó que CNT no incluya el análisis de la truncación en los siguientes Informes de Ciclo y solo mantenga este análisis en las actualizaciones completas del APS.

En la revisión F11 del APS-N1 se ha incrementado la FDN un 14% respecto de la revisión F10. El titular aclaró que fundamentalmente era debido a los FCC de los cargadores de baterías. Esto fallos están considerados en el documento (INL/EXT-21-62940 Rev.1, "*CCF Parameter Estimations, 2015 Update*", de agosto 2020) de la NRC y no estaban modelados con anterioridad en el APS-N1 de CNT. En el modelo actual al perder al cargador se pierde la barra y la batería. Además, estos FCC evitan el aislamiento de la Contención, por lo que afectan también al Nivel 2.

A preguntas de la Inspección el titular confirmó que tienen experiencia operativa propia del fallo de estos cargadores,

El titular indicó que tienen previsto analizar en detalle este modelo para comprobar si están siendo muy conservadores y se pudiera hacer un modelo más realista. Adicionalmente, el titular indicó que en el documento INL/EXT-21-62940 Rev.1 también habían aumentado los FCC de las bombas de seguridad de alta presión, los de operación de los generadores diésel y los de apertura o cierre de 2 válvulas motorizadas. lo que también había afectado a la FDN de la revisión F11.

La Inspección preguntó en relación con el compromiso 6.2 de la Revisión Periódica de Seguridad (RPS) 2024 (ATT-CSN-0152539) de complementar los cálculos de fallos de causa común, actualmente basados en la versión de 2020 del documento INL/EXT-21-62940 Rev.1, con los datos específicos de tecnología alemana que no estén en la base de datos de la NRC. El titular Indicó que aún no habían realizado este análisis, por lo que el compromiso aún no estaba cerrado.

La Inspección preguntó por modificación realizada en la revisión F11 de no dar crédito a la recuperación de la energía eléctrica exterior tras la pérdida de las baterías. El titular explicó que en la revisión anterior del APS-N1 tenían una Acción Humana (AH) de recuperación de la energía eléctrica exterior tras fallo de las baterías. Esta acción es muy similar a la que se realiza antes del fallo de las baterías. Sin embargo, esta AH no se va a entrenar sin tensión por lo que no le han dado crédito en la nueva revisión del APS, considerando que no se puede recuperar la Energía Eléctrica Exterior después de 2 hr y

35 minutos, que es el tiempo de agotamiento del grupo de baterías que duran menos. Además, este tiempo se podría alargar por medio de los procedimientos que quitan cargas, sin embargo, tampoco les han dado crédito. El titular indicó que la probabilidad de fallo a la recuperación de la Energía Eléctrica Exterior antes de las 2 hr 35 minutos es $1,18E-2$ y se ha calculado con la convolución con la acción humana.

Con respecto al análisis de sensibilidad 7 del APS-N1 (documento APS-IT-Q-02_Rev.F11), de dar crédito a la recuperación de energía eléctrica exterior a largo plazo, el titular aclaró que en la comunicación CI-APS-0616 (ver Anexo III) habían analizado el asunto, concluyendo que el impacto en el APS-N1 y APS-N2 no es significativo. Este tema se refleja en el Apartado 2.10 de esta acta.

2.5 APS-N1 de Internos.

2.5.1 Proceso de cuantificación.

En el transcurso de la Inspección se examinó el proceso de cuantificación descrito en el documento APS-IT-Q01.

El titular describió el proceso de integración de los árboles de fallos individuales y de las secuencias descritas en los árboles en sucesos en un único fichero que posteriormente sirve de base para la cuantificación. La Inspección hizo notar que los envíos de los modelos que hace el titular al CSN no se incluye el conjunto de árboles individuales. Si bien estos modelos no cambian con frecuencia (y podrían recuperarse del árbol integrado), resulta conveniente disponer de ellos en el CSN para reproducir correctamente el proceso de construcción del modelo en caso de ser necesario para la cuantificación de hallazgos.

En el documento de cuantificación se hace referencia a modificaciones manuales en los árboles de fallos, para tener en cuenta las consideraciones de Fiabilidad Humana en las que no se da crédito a la acción humana OPRECOPMH. El titular indicó que el motivo de hacer las modificaciones directamente de manera manual en el árbol de fallos es para facilitar la realización de análisis de sensibilidad. La inspección indicó que el uso de ficheros de configuración (.flg) puede ser igual de efectivo, mejorando el control de la configuración del modelo.

A preguntas de la Inspección, el titular confirmó que el uso que se da al árbol *OneTop* construido sustituyendo las condiciones de contorno de todas las secuencias es fundamentalmente para la construcción de los resultados intermedios que se usarán para el análisis de dependencias en el El titular indicó que puede usarse
también para cuantificaciones rápidas que no requieran modificaciones del modelo, o para las que las modificaciones sean mínimas. El titular clarificará el uso dado al árbol *OneTop* en la documentación.

A preguntas de la inspección, el titular indicó que se encuentra en proceso la actualización de los códigos usados para el desarrollo de los modelos de APS con el objetivo de usar la versión más actualizada de los programas usados por EPRI, que corresponden a la versión 2.1. Para ello, el titular ha hecho pruebas y está en contacto con los desarrolladores para resolver las cuestiones encontradas.

La inspección comunicó erratas encontradas en el documento APS-IT-Q02, pág. A6-15/16 de 22 (tabla de explicación de los sucesos mutuamente excluyentes).

2.5.2 LOCA de Interfase (Estado de avance de compromisos RPS 2024, ATT-CSN-0152539).

La Inspección preguntó por el estado del compromiso 6.7 de la Revisión Periódica de Seguridad (RPS) 2024 (ATT-CSN-0152539) de realizar un análisis comparativo de la metodología de CNT del LOCA de Interfase (IS-LOCA).

El titular indicó que se habían puesto en contacto con la CN de [redacted] en Suiza por su similitud a CNT y que habían intercambiado información y tienen previsto reunirse con ellos más adelante. Como resultado de estas consultas CN [redacted] les había confirmado que consideraba despreciable el fallo inducido de la segunda válvula de retención en las líneas del TH en su APS. Sin embargo, sí dan crédito al IS-LOCA por otras líneas. Adicionalmente, consideran también LOCA de Interfase por la línea de instrumentación en el edificio del reactor, lo que les derivaría en un LOCA muy pequeño con tiempo suficiente para la mitigación.

Por otro lado, el titular va a encargar un análisis técnico independiente a Empresarios Agrupados para confirmar la baja probabilidad de fallo de la segunda válvula de retención de las líneas del TH, que, al ser de pistón no romperían de forma inducida o rompería la carcasa que está dentro de contención, siendo este tipo de válvulas mucho más robustas que las de clapeta.

Se acordó que una vez que el titular terminara las consultas y análisis sobre el IS-LOCA se mantendría una reunión con el CSN para resolver el compromiso.

2.5.3 Modelación de los Generadores Diésel.

La Inspección hizo una serie de preguntas sobre el modelado de los generadores diésel.

El titular indicó que el fallo del suministro de Gasoil está modelado en los dos tipos de Diésel (Salvaguardias y Emergencias). Sin embargo, el fallo a la alimentación de aceite a los Diésel no está modelado ya que se considera incluido dentro de los límites del propio Diésel. Tampoco se modela la acción de reposición del aceite de los Diésel, al disponerse de más de 10 hr para la acción humana en los Diésel de Salvaguardias y disponer de alarmas que avisan de bajo nivel. Para el Diésel de Emergencias el tiempo para la reposición de aceite es de 24 hr.

Durante la vista a planta y en el cierre de la inspección se preguntó por las alarmas de disparo de los Diésel por nivel de aceite. El titular indicó que hay alarmas prioritarias, que producen disparo del diésel, y no prioritarias, que solo dan señal en Sala de Control. Para el caso del nivel de aceite en el cárter de los diésel la alarma de alto nivel es la única prioritaria, sin embargo, por baja presión de aceite en la aspiración de la bomba de aceite del cárter también se produciría disparo del diésel.

La Inspección preguntó por la diferencia en el tiempo en misión de los Diésel de Salvaguardias de 10 hr y el de los de Emergencias de 24 hr. El titular indicó que 10 hr era el tiempo al que calculaban la probabilidad de recuperación de la Energía Eléctrica Exterior teniendo en funcionamiento los Diésel de Emergencia. Este tiempo es distinto las 2 hr 35 minutos de recuperación de la energía eléctrica cuando solo se dispone de las baterías ya que en el caso de las 10 hr, sí se dispone de los generadores diésel.

Se acordó CNT realice un análisis de sensibilidad para un tiempo en misión de 24 hr en los generadores diésel de Emergencia.

Adicionalmente, la Inspección se interesó por los tiempos de agotamiento de las reservas de agua con las piscinas. En caso de solo disponer de un Diésel de Emergencias, la disponibilidad de agua de una piscina del RS sería de 3 hr. Para llegar a las 24 hr en un accidente de Pérdida de Energía Eléctrica Exterior con un diésel funcionando se deben interconectar las piscinas del RS según el Manual de Operación.

Adicionalmente, se podría dar crédito al arranque posterior de un segundo Diésel por lo que el tiempo disponible pasaría de 3 hr a 9 hr sin reposición de las piscinas, Sin embargo, esta modelación no se ha incluido en el APS de internos, aunque sí en el de inundaciones e incendios.

En un accidente de arranque del RS sin pérdida de alimentación exterior hay que reponer al RS con UD, VE, UJ.

2.6 APS de Incendios.

En primer lugar, se revisaron las acciones de la inspección anterior relacionadas con el APS Incendios Nivel 1 Potencia (Revisión F3 2023: ATT-CSN-014745).

Acción AI-TR-23/042: Incorporación del criterio de daño de cables termoplásticos de 205°C.

El titular indicó que la utilización del criterio fallo de cables termoestables a la temperatura de 330°C se había hecho en la revisión parcial del APS-N1 de Incendios realizada con posterioridad a la revisión F2 y adelantada para la inspección anterior. Esta modificación solo afectaba al área de fuego B01 y en la nueva revisión del APS-N1 de incendios (rev. F3) se ha aplicado el criterio de fallo de cables termoplásticos (205°C) en todas las áreas de fuego del APS. El resultado no afecta a la comparación entre las

revisiones F2 y F3 ya que en ambas revisiones se ha utilizado los 205°C. Con respecto a otros proyectos de APS de Incendios ya se utilizaban los 205°C, por lo que no se han visto afectados.

Acción AI-TR-23/044: “Indicar en los documentos del APS de Incendios APS-IT-G-16 y/o APS-IT-G-14 las valoraciones o hipótesis sobre los pasillos de las áreas de fuego B0101/02 que sustentan que la aproximación realizada en la localización del incendio es envolvente en cuanto a los tiempos del incendio y factores de área.”

El titular mostró el análisis detallado de incendios (APS-IT-G-16 Rev.F3), en el que han actualizado los factores de área de las zonas de fuego B0101, B0102, B0201 y B0202, considerando los pasillos (figura 1 pg. 53). A estas áreas les han restado el área que ocupan los depósitos. Además, han realizado cálculos de propagación de incendios en las bandejas horizontales en las que, al ser la propagación horizontal la evolución es mucho más lenta que en las bandejas verticales y los daños a la otra redundancia del área de fuego por la Capa de Gases Calientes ocurre después de 1 hr, siendo despreciables los efectos de estas bandejas horizontales con respecto a solo considerar las bandejas verticales, como se hacía en la revisión F2. Estos nuevos escenarios se han incorporado en el análisis como casos (B0101b2/02Bb2) considerando únicamente el fallo en el instante inicial de la primera redundancia.

Acción AI-TR-23/045: “Incluir el análisis de sensibilidad de no darle crédito a las protecciones pasivas no homologadas (no “up-grading”) en el documento “Análisis Detallado” (APS-IT-G-16).”

El titular mostró el análisis de sensibilidad documentado en el apartado 5.4.4 del análisis detallado (APS-IT-G-16 Rev.F3). En el que no se da crédito a las protecciones pasivas no mejoradas frente al caso base de considerar una protección de 20 minutos. Los resultados del análisis de sensibilidad afectan a los escenarios de las zonas de fuego B0101, B0102, B0201 y B0202, incrementándose la FDN de estos escenarios en un 25% y el incremento de la FDN total del APS-N1 de Incendios sería del 1%.

Acciones AI-TR-23/046 y AI-TR-23/047: relativa a los escenarios de las zonas de fuego B0101/02 con Probabilidad Condicionado de Daño al Núcleo de 1 (PCDN = 1) de justificar cualitativamente que no hay instrumentación afectada y valoración de la posibilidad de cuantificar las zonas de fuego B0101/02 con el modelo del análisis de sensibilidad 4 del (APS-N1).

El titular indicó que había analizado la instrumentación afectada por el incendio en estas zonas de fuego y no se ve afectada la acción humana de conexión alta-baja en serie (THCONEXAPBPPMH), pero se podría ver afectada la posibilidad de cambio de posición de la válvula de tres vías TH10S001 hacia el sumidero por la presencia indebida del permisivo de nivel por generarse dos de tres señales de nivel (señal YZ32U101xU01). Por lo tanto, el escenario mantendría la PCDN = 1.

El titular indicó que la FDN de estos escenarios en la revisión F3 era muy baja ($1,95E-07$ /año) y que el impacto de todos los análisis realizados en estas zonas era también bajo (del orden del 1% de la FDN del APS-N1 Incendios, ver Acciones anteriores de esta Acta), por lo que consideraban que la contribución de estos escenarios era despreciable.

Esta contribución tan baja se debe a que en la revisión F3 del APS-N1 de Incendios se ha dado crédito a la extinción automática en escenarios transitorios por corte y soldadura, con la detección automática inhibida. Esta modificación en la modelación respecto a la Rev.F2 es debido a que en el área de fuego se dispone de un sistema con tubería húmeda que actuaría por la temperatura de los gases del incendio sin necesidad de activarse la detección. En la revisión F2 en los que no se había considerado la tubería húmeda la FDN de estos escenarios era de $2,3E-06$ /año.

La Inspección expresó su preocupación sobre estos escenarios en los que se seguía manteniendo la $PCDN = 1$ y se acordó que CNT seguiría analizando la posibilidad de otras estrategias de mitigación de estos escenarios.

Durante la visita a planta la Inspección entró en el área de fuego B01 en el piso intermedio del TRAMEX sin bajar a su piso inferior, que se visitó durante la Inspección de PBI del APS de CNT de 2020 (CSN/AIN/TRI/20/979).

La Inspección preguntó por cómo se ha analizado el efecto del incendio en las lógicas de instrumentación en el APS de Incendios. El titular indicó que en la base de datos de cables se asignan los daños a los cables y se relacionan con los sucesos básicos del modelo, tanto de equipos como de señales. El fallo se ha determinado mediante un análisis de circuitos o suponiendo el peor fallo. Las acciones automáticas se incluyen en el modelo directamente con los sucesos básicos de fallo de las señales correspondientes. Una vez identificados los cables afectados a partir de la base de datos de cables se obtienen los sucesos básicos fallados en el escenario que se aplicarán al código para calcular la FDN del escenario considerando en el modelo el fallo de las señales.

La instrumentación asociada a las acciones humanas está incluida en los modelos. Cada acción humana tiene un árbol donde dependiendo de los instrumentos se selecciona no afectada, parcialmente o totalmente afectada.

Acción AI-TR-23/043: Éxito de la extinción automática con posterioridad a los 2 primeros minutos de crecimiento del Incendio.

El titular indicó que afectaba a los escenarios de tubería húmeda. Dado que en estos casos se necesita alcanzar una temperatura en los *sprinklers* para la actuación de la extinción automática, en la nueva revisión (F3) del APS de Incendios se ha considerado los daños en el origen del incendio. En el caso de las zonas de fuego B0101/02 afecta poco a los resultados ya que solo afecta a la pérdida de la primera redundancia y no a la segunda. Este cambio se ha aplicado a todos los escenarios con tubería húmeda, sin

embargo, no ha tenido impacto en los resultados. Este criterio se incorporará al resto de proyectos de APS de incendios cuando se actualicen.

2.6.1 Comentario al acta anterior (Hoja 13 de 38, segundo párrafo, ATT-CSN-014506).

La Inspección recordó que en la inspección anterior (CSN/AIN/TRI/22/1037) se discutió sobre la utilización en las zonas de fuego B0101/02 de un factor de mantenimiento de actividades de corte y soldadura (H) de “Low (1)”, sin disponer de procedimiento administrativo que prohíba las actividades de corte y soldadura durante la operación a potencia. En la respuesta al acta (carta ATT-CSN-014506) el titular indicaba que se podría utilizar el valor de H “Low (1)” en base a la FAQ 12-0064.

Se revisaron los criterios de aplicación para estos trabajos de la FAQ 12-0064, en la que se indicaba:

- “Very Low (0.3)” *“hot work during power operations is prohibited by plant procedures”*,
- “Low (1)” *“Small number of hot work related PM/CM work orders associated with hot work compared to the average number of work , “plant procedures generally preclude hot work activities with exceptions subject to the strictest of permitting requirements“ y*
- “Medium or Average (3)” *“Applicable for average number of hot work related PM/CM work orders”*.

El titular indicó que el número de trabajos en caliente realizados en el área B01 durante los 5 años del periodo analizado era 1 frente a la media por compartimento del edificio ZB (2,5). Por otro lado, el titular dispone del procedimiento CE-A-CE-2501 que limita la realización de estas actividades al cumplimiento de una serie de condiciones previas.

Este procedimiento se facilitó con anterioridad a la inspección y en él se establece el control y las medidas para trabajos que impliquen un riesgo de incendio o de activación de los sistemas automáticos de detección y extinción de incendios y está basado en la norma NFPA 51B.

Durante la inspección el titular explicó la utilización del procedimiento CE-A-CE-2501 y mostró dos Permisos de Trabajo con Riesgo de Incendio (PTRI) realizados en el área de fuego B01 (PTRI N° 0242/12 y 0119/19) en los últimos 15 años. El segundo ya se realizó con el formato actual del PTRI y ambos se realizaron en el cubículo B0337, que está en la parte intermedia del área, sobre un piso de TRAMEX. Para este trabajo se señalaron las opciones “Material Combustible a distancia de 11m. Proteger”, “Apertura en conductos ventilación. Proteger” y “Huecos en techos, suelos y paredes. Proteger”. Además, se desconectó la detección de humos y se realizó una ronda de vigilancia de PCI cada hora. El proceso de utilización del procedimiento consiste en realizar una semiesfera virtual de

11 m con centro en el punto donde se va a realizar el trabajo y poner protecciones por medio de mamparas o mantas en los combustibles afectados por la semiesfera o su proyección cilíndrica. En caso de que el piso tenga TRAMEX, como el área de fuego B01, lo normal es poner protecciones sobre el TRAMEX para evitar la caída de chispas sobre material combustible que pudiera estar localizado en la parte inferior. Para la realización del trabajo se necesitan dos personas, una de ellas tiene la función de vigilancia del trabajo de forma continua y tiene formación en equipos de extinción de incendios. En este caso participaron 3 personas por la duración del trabajo, que fue desde las 7:30 a 19:00. Al haberse hecho la desconexión del sistema de detección de humos se realiza la ronda de PCI cada hora (en este caso se realizaron 11 rondas); si no se hace esta desconexión las rondas habrían sido cada 4 hr.

A preguntas de la Inspección el titular aclaró que para identificar los equipos de seguridad en el área de fuego se utiliza el “Análisis de Riesgo de Incendios” (ARI). Además, en caso de que el trabajo de mantenimiento tuviera riesgo de rotura de la tubería húmeda o de un *sprinkler* o de que térmicamente fuera muy intensa, se podría vaciar y asilar la tubería húmeda, en este caso el MRO obligaría a tomar la acción compensatoria de una vigilancia continua de PCI con equipo de extinción disponible de forma inmediata. Para el caso analizado, si se hubiera dado esta situación, habría habido un bombero de PCI las 24 hr.

Quedó pendiente por parte del titular aclarar si el área de fuego B01 disponía de ventilación y enviar los PTRI N° 0242/12 y 0119/19 consultados durante la inspección. Además, se acordó que CNT confirmara los trabajos en caliente realizados en las áreas de fuego B01 y B02, en los años en los que se disponía la política actual de trabajos con riesgo de incendio, controlados con el procedimiento (CE-A-CE-2501).

2.6.2 Acciones hallazgo de modelación de doble detección (CSN/IVH/OFHF-AAPS/TRI/2303/33).

La Inspección preguntó por la resolución de la acción CO-TR-23/125 (dentro de la entrada NC-TR-23/794) derivada del hallazgo identificado en la inspección de 2022 sobre el modelado de las zonas de fuego con doble detección.

El titular indicó que habían modelado estos sistemas desglosando el árbol en dos ramas de detección automática. Si hay éxito en las dos detecciones podrá tener éxito la extinción automática, pero si fallara una de las dos detecciones, saltaría la alarma en Sala de Control y se puede dar crédito a la extinción por la brigada, ya que la extinción automática necesita de la activación de los dos sistemas de detección automática.

Operación confirmó durante la inspección que en Sala de Control saltarían las dos alarmas o una solo en caso de que se produjera el fallo de una de ellas. Para algunas alarmas solo se indica el edificio, pero para otras se indica la sala e incluso el detector, además, tienen dos indicaciones una de incendio y otra de avería. Independientemente de la alarma que se active, la actuación es la misma; una vez que se activa la alarma el

Operador de Turbina llama a PCI y el auxiliar de PCI junto con el auxiliar del edificio afectado identifica en el panel local del edificio dónde puede estar el incendio. Con la Ficha de Incendios correspondiente se dirigen a la zona de fuego, verifican que no es un espurio y en casos de que puedan apagarlo con los medios a su alcance lo apagan, pero en caso de que no se pueda, llaman a Sala de Control para que active a brigada.

El titular confirmó que esta forma de modelar los sistemas de doble detección la habían aplicado a todas las zonas de fuego donde aplicaban (edificios ZA, ZB, ZE, ZF y ZK). Estas zonas de fuego están desglosadas en los comentarios al acta de la inspección de 2022 (carta ATT-CSN-014506). En el análisis del acta el impacto era del 1,13% en la FDN de la revisión F2 del PAS-N1 Incendios, sin embargo, debido a que en el cálculo que se entregó con la respuesta al acta no se dio crédito a la brigada, consideran que el impacto con el modelo actual es mucho menor.

2.6.3 Árboles de detección extinción y las probabilidades asignadas en el análisis detallado.

La Inspección preguntó por algunos árboles de detección extinción que tenían diferente valor de probabilidad de no supresión en función del documento, como, por ejemplo, los casos E0502-E0505-2 “*Transitorio Corte y Soldadura*” con probabilidad de no supresión $6,19E-02$ (pg. 86 de APS-IT-G03) y el mismo caso E0502-E0505d-E1 “*Combustibles transitorios por corte y soldadura*”, con probabilidad de no supresión $8,07E-01$ (pg. A1 T1 13 de APS-IT-G16). El titular indicó que la discrepancia se debía en este caso a que a la probabilidad de $6,19E-02$ se le ha sumado $7,45E-01$, correspondiente a la probabilidad de éxito de la extinción manual. Este caso aparece como de éxito (OK) en el árbol de la pg. 86 de APS-IT-G03, sin embargo, tiene daños ya que contabiliza los daños en el origen del incendio. Adicionalmente, el titular indicó que estos árboles de detección extinción no se modelaban en si no que se aplicaba directamente en el código la probabilidad de detección-extinción calculada aparte.

Se acordó que CNT mejoraría la trazabilidad de los documentos APS-IT-G03 y APS-IT-G16 para que quedara clara la probabilidad asignada a cada caso y las ramas del árbol de detección extinción que implicaban daños.

2.6.4 Resultados de las simulaciones en APS-IE-10 y aplicación en el APS de Incendios.

La Inspección preguntó por la utilización de los resultados del documento APS-IE-10 (“*Modelación de fuego en áreas X20, E39 Y K06 con MAGIC: efecto en canales (X40, E61 Y K22)*” de abril de 2013) en el APS de Incendios de CNT. El titular indicó que los resultados de estos análisis se habían considerado en los APS de Incendios dando crédito a la protección de los canales y trampillas, por lo que se ha considerado que estas áreas de fuego no hay propagación a de los canales y trampillas.

La Inspección preguntó por el caso del área de fuego K06 (Sala del diésel de Salvaguardias de la redundancia 2). El titular aclaró que, en este caso, que es equivalente a las otras salas de los generadores diésel de Salvaguardias, por los canales discurren las segundas alimentaciones de continua del tren vecino y que en el caso de que el incendio afectase a dicho canal no se perderían las dos redundancias, pues el tren vecino aún dispondría de su primera alimentación de continua. El titular indicó que se solicitó apreciación favorable al CSN por medio de la carta ATT-CSN- 009239, que hace referencia al comunicado CI-TR-00635. En el que se indica que se va a realizar una MD para mejorar la resistencia al fuego de estos canales, en los que finalmente se instalaron unas barreras con RF de 120 minutos. Por lo tanto, considerando esta resistencia al fuego y la apreciación favorable no se consideró la propagación a los canales en el APS de Incendios.

La Inspección solicitó la MD de implantación de la protección pasiva de los canales de las salas de los Generadores Diésel de Salvaguardias.

En relación con el área de fuego K06 la Inspección preguntó por la modelación en el APS de Incendios de las dos zonas de fuego: K0601 (zona del Diésel) y K0602 (zona del enfriador). El titular indicó que la puerta que comunicaba las dos zonas no era resistente al fuego y el área de fuego se había modelado en el APS sumando todas las frecuencias de incendio de las dos zonas y considerando dañadas también las dos zonas.

En el área de fuego K08 correspondiente a la redundancia 4 se ha realizado un análisis más detallado respecto del análisis preselectivo y se comprobó que la FDN se reducía en dos órdenes de magnitud (de $2E-07$ a $5E-9$). Este análisis más detallado consistió en analizar los iniciadores, la fiabilidad humana y mitigación del área de fuego, pero la parte de propagación de las dos zonas se ha mantenido sumada. Este análisis ha servido para cribar el resultado del resto de redundancias que ya presentaban una FDN en el análisis selectivo un orden de magnitud o más menor que en la redundancia 4, por lo que no han realizado un análisis detallado al resto de redundancias. A preguntas de la Inspección el titular indicó que la diferencia tan grande en el selectivo en la redundancia 4 respecto del resto podía deberse al tren VE40 que refrigera TF10/20/30, pero no lo habían analizado.

La Inspección preguntó por el número de bidones de aceite presentes en las áreas de fuego de los Diésel de Salvaguardias. El titular aclaró que eran dos por redundancia, marcados como B010 y B011 en el plano mostrado durante la inspección.

Durante la visita a planta la Inspección estuvo en las áreas de fuego K50 y K60 de las redundancias 1 y 2 los generadores diésel de Salvaguardias, respectivamente. En el área de fuego K06 se comprobó que disponían de dos bidones de aceite colocados en la zona de fuego K0601 en la que se localiza el diésel. Además, se comprobó que las dos zonas están comunicadas por un hueco de ventilación con rejilla. La sala de las cabinas está encima de la zona K0602, y se accede a ella por unas escaleras situadas en la zona K0601. Adicionalmente también se comprobó que en el techo de la zona K0602, justo

debajo de donde están las cabinas, hay colocado un material de color gris, que, de acuerdo con lo indicado por el titular, correspondería a la barrera resistente al fuego de los canales. El área era K05 era muy parecida, la única diferencia significativa era que debajo de los bidones se encuentran las bombas portátiles de corriente alterna y de corriente continua para el trasiego del aceite en cualquiera de las redundancias.

2.6.5 Otros aspectos relacionados con el APS de Incendios.

La Inspección identificó que en la página 479 y página A1 T1-23 del “Detallado” (APS-IT-G16 REv.3) el iniciador asignado a los casos E51 E5101 era GT2A y, sin embargo, en página 482 del mismo documento se indica que el iniciador cuantificado con es GT4. La Inspección ha identificado una discrepancia similar en los casos E52 E5201

Se acordó que CNT comprobará si los iniciadores asignados en el son los correctos y corregirá las erratas que se identifiquen en los iniciadores en el documento (APS-IT-G16 “Detallado” Rev.3).

La Inspección preguntó por los cambios realizados en la nueva revisión del documento de “Propagación” APS-IT-G-14 Rev.3 en relación con la asignación de HRR (“Heat Release Rate”). El titular indicó que habían actualizado los valores de HRR de las cabinas que en la revisión anterior del APS-N1 de Incendios eran del NUREG/CR-6850 y en la revisión F3 habían utilizado los valores más actualizados de las tablas 4-1 y 4-2 del NUREG-2178 volumen 1. El titular ha considerado que todas las cabinas electrónicas son de dimensiones de 2,3 m x 0,6 m x 0,6 m, es decir, de un volumen de 0,8 m³, y por lo tanto, cabinas medianas con cables termoplásticos cualificados y con puertas cerradas (con un HRR de 25 kW (75%) y 200 kW (98%) de acuerdo con la tabla 4-2 del NUREG-2178. El titular indicó que no tienen cabinas electrónicas de tamaño superior (>1,42 m³) y tampoco en Sala de Control ni en la Sala de Control de Emergencia. Adicionalmente, el titular indicó que para estas cabinas electrónicas la temperatura de daño utilizada en los cálculos de propagación era 65°C.

Por otro lado, el titular aclaró que habían considerado otro grupo de cabinas en la planta, que eran las cabinas de interruptores y centros de fuerza. Para estas cabinas se ha utilizado la tabla 4-1 del NUREG-2178 volumen 1 en la que los valores de HRR para estos tipos de cabinas son 30 kW (75%) y 170 kW (98%). En las salas en las que hay cabinas de interruptores y electrónicas se toma un valor envolvente de 30 kW (75%) y 200 kW (98%) para todas las cabinas.

La Inspección preguntó por los valores de HRR utilizados en el caso de HEAF (“High Energy Arcing Fault”) en las cabinas de interruptores. El titular indicó que se habían utilizado los mismos valores que los de incendios eléctricos, es decir lo de la tabla 4.1 del NUREG-2178 volumen 1 indicados anteriormente. La Inspección comentó que de acuerdo con la metodología del NUREG/CR-6850 para el caso de HEAF había que considerar los valores de cabina abierta. Adicionalmente, durante la visita a planta se

pudo ver algunas de las cabinas de interruptores con dimensiones muy superiores a las de cabinas intermedias, por lo que, para los casos de HEAF los valores de HRR podrían ser mucho más altos a los utilizados por el titular.

Se acordó que CNT comprobará si los márgenes disponibles hasta los HRR críticos en las áreas de fuego con cabinas de fuerza para los escenarios de HEAF son suficientes para que los daños considerados no se vean aumentados por la utilización de HRR de cabinas grandes abiertas en estos casos.

2.7 APS-N2 de Internos.

En primer lugar, se revisaron las acciones de la inspección anterior relacionadas con el APS Nivel 2 de Internos a potencia (APS-N2).

Acción: AI-TR-23/039: *“Integrar el documento de incertidumbres de en el informe de la Interfase de APS Nivel 1/Nivel 2, que aún no está terminado y llevara la referencia APS-CC-M-033.”*

Se ha incluido en el documento APS-IT-C03 “Intefase Nivel 1/ Nivel 2”) de la nueva revisión del APS-N2 (F11) la referencia 3.2.1: APS-CC-M-033, “Cálculos soporte al APS N1 de C.N. TRILLO” (Rev. 2, septiembre 2023).

Acciones: AI-TR-23/048 y AI-TR-23/049: *“Corregir, unificar y ampliar las Tabla 6.2 de los documentos APS-IT-Q52 y APS-IT-Q56 “Cuantificación de Secuencias”) en las que se incluyan al menos las siguientes columnas: identificador de secuencia Nivel 1, FDN de nivel 1, FGLT, Factor calculado en tanto por uno ($f = FGLT/FDN$), acumulado de FGLT en tanto por ciento y la categoría de término fuente (STC) para poder distinguir una misma secuencia que se repite en la tabla debido a tener distinto modo de fallo”.*

Respecto al APS-N2 se ha incluido en la Tabla 6.2 del documento APS-IT-Q52 (“Cuantificación de Secuencias de Contención”) en la revisión F11 del APS de potencia.

Adicionalmente, la Inspección comentó que el factor FGLT/FDN_A da un resultado muy diferente en algunas secuencias en la revisión F10 (e Informes de ciclo) y la nueva revisión F11, como, por ejemplo:

- Secuencia GT107: 0,36 en Rev.F11 y 0,0038 en Rev.F10 e Informe de ciclo (APS-IF-14).
- Secuencia GT2A13: 0,95 en Rev.F11 y 0,0038 en Rev.F10 e Informe de ciclo (APS-IF-14).

El titular indicó que este cambio se debía a que la categoría de termino fuente 17 (STC-17, “Source Term Category”) que no era FGLT en la revisión F10, sí lo es en la nueva revisión, al pasar estas emisiones de corto plazo de medias a grandes emisiones. En la revisión anterior del APS-N2, las roturas inducidas en rama caliente tenían poco peso en

esta categoría y no se analizaban como secuencias representativas de término fuente. Sin embargo, en la nueva revisión han aumentado su peso y se analizan como representativas de esta categoría. Estas secuencias son de fallo del aislamiento en la contención, alta presión en el primario y rotura inducida de rama caliente con núcleo no sumergido. En estos escenarios se generan flujos circulares de gases que salen por la rotura del primario y vuelven a la cavidad por los huecos entre la conexión de la cavidad y las tuberías del primario. En estos escenarios se generan volátiles que se mantienen más tiempo suspendidos en la atmósfera de la contención sin depositarse y más predispuestos a ser liberados por el fallo de aislamiento o la rotura de contención. La categoría STC-17 es con los productos de fisión no sumergidos y liberación alta y la STC-16 es con los productos de fisión sumergidos y liberación media.

La cavidad está conectada con la contención por el hueco con las tuberías del primario, que es de aproximadamente 1,54 m², sin embargo, el paso entre la vasija y la cavidad hacia el recinto de recarga está sellada. La cavidad está formada por dos regiones, en la parte de debajo de la región interior hay una boca sellada y en la región exterior 6 tapones que abren por diferencia de presión, suponiendo un total de 7,41 m². Al fallar la vasija se postula que abren estos tapones conectándose la cavidad exterior con el sumidero. Sin embargo, esto no significa que haya contacto del *corium* fundido con el agua del sumidero; para que esto ocurra el *corium* debe erosionar la pared de la cavidad interior, lo que ocurriría a más largo plazo.

El titular añadió que estas secuencias han aumentado también su peso en la FDN del APS-N1, por el FCC de los cargadores que hace perder el “*Feed and Bleed*” del primario por fallo de alimentación y además hacen fallar la función de aislamiento de contención, lo que en resumen se traduce en mayor frecuencia en estos casos. Esta modificación del APS-N1 se ha comentado en el apartado 2.4 de esta acta de inspección.

Adicionalmente, a preguntas de la Inspección el titular aclaró que:

- Las secuencias GT107 y GT407 de la Interfase Nivel1/Nivel 2 son de rotura inducida de rama caliente. Estas secuencias tienen un factor FGLT/FDN > 1,0 por la contribución del STC-17, indicado anteriormente.
- La secuencia GT2A13 es también de rotura inducida de rama caliente, siendo un *Blackout* de Salvaguardias.
- Las secuencias GT30A012, GT30B010 y GT6B020 son de rotura inducida de tubos del Generador de Vapor (secuencias C-SGTR) por diferencia de presiones entre el primario y secundario, con secundario seco y son de la categoría STC-22. Estas secuencias son de Daño al Núcleo a alta presión en el Nivel 1 y antes del Daño al Núcleo tienen la rotura inducida de tubos del GV, por lo que van directamente a Rotura de Tubos sin pasar por los árboles puente. Estas

secuencias tienen un factor FGLT/FDN de 1,0 en la Tabla 6.2 del documento (APS-IT-Q52_F11).

- El resto de secuencias de la categoría STC-22 (Tabla 5.5 de APS-IT-Q52_F11), son de rotura de tubos como iniciador (secuencias “RT”) y de rotura inducida por temperatura, a estas últimas se les aplica una “Split Fraction” de 0,001 (RI-RTGV) en el árbol DET-1 de Nivel 2, y por lo tanto tienen una frecuencia y un factor FGLT/FDN muy bajos.

Adicionalmente, el titular aclaró que todas las secuencias de rotura de tubos del GV van a la FGLT, independientemente de que sean como iniciador por presión o temperatura, sin dar crédito a la retención de aerosoles en los casos que la rotura estuviera cubierta por agua en el GV y tampoco hay consideraciones respecto del tiempo de liberación.

Respecto al APSOM-N2, la tabla 6.2 (del documento APS-IT-Q56) se incluirá en la próxima revisión prevista para diciembre de 2024. A preguntas de la Inspección el titular hizo una serie de aclaraciones del borrador de la citada tabla enviada al CSN durante la inspección anterior:

- Las secuencias “IS-LOCA (1): LOCA fuera de contención y fallo aislamiento RHR”, son escenarios de LOCA de Interfase que se han identificado en el APSOM-N1, por el iniciador de LOCA en el RHR y no aislamiento del propio RHR.
- Las secuencias “IS-LOCA (2): Transitorio con presurización RCS y fallo aislamiento RHR por protección” Son identificadas en la Interfase Nivel 1 /Nivel 2 al plantear utilizar alternativas de extracción de calor que van presurizando el primario y al no haber asilado los lazos del RHR por el sistema de protección, se produce una rotura del RHR por presión que genera un LOCA de Interfase. Esto podría ocurrir sin haber tenido lugar aún el DN.
- En estas secuencias “IS-LOCA (2)” hay una nota “estos casos también contienen una aportación <1% de éxito en aislamiento con RTGV-I”, debido a que aunque tenga éxito de asilamiento de RHR, hay cierta probabilidad de tener rotura de tubos por alta temperatura y se han incluido también en este grupo.

El titular aclaró que, aunque en el APSOM-N2 podría darse rotura inducida de rama caliente, estos casos son de muy baja probabilidad. En el APSOM-N1 se han considerado los FCC de los cargadores de baterías, pero tienen muy bajo impacto porque ya hay un tren descargado que es el suceso básico que domina, por lo que, estos escenarios son de frecuencia muy baja y mayoritariamente se truncan directamente en el APSOM-N1. El titular comprobó durante la inspección que el primer cutset de estos FCC aparece con frecuencias de 1,0E-10.

Comentarios del titular al acta CSN/AIN/TRI/22/1037 sobre el Acta de reunión APS-AR-090 “*Reunión sobre aislamiento de la contención en otros modos*”, facilitada durante la inspección de PBI de 2022.

La Inspección preguntó por la acción de analizar en detalle la operativa de las válvulas de aislamiento de control administrativo algunas acciones derivadas de la reunión APS-AR-090. El titular aclaró que se hizo una petición a planta y se documentó en la petición de información APS-PI-3025 que se mostró durante la inspección, en la que se incluía una tabla con las válvulas de control administrativo y el tiempo que habían estado abiertas (fechas y horas) durante los últimos 5 años (respecto a la fecha de 2014 del comunicado), para calcular la probabilidad de estar abierta la contención. El resultado fue que todas las válvulas de control administrativo eran menores de DN50 y han comprobado que nunca había estado abierta más de una. Por lo que, no se considera la contención abierta en el APSOM-N2. Esto se ha considerado en el apartado 3.3.4 del documento de la Interfase (APS-IT-P-05).

La Inspección se interesó por la existencia de algún procedimiento que impida que haya más de dos válvulas de aislamiento (de control administrativo) abiertas en parada. El titular confirmó que no hay nada que limite que pueda haber más de una penetración abierta, aunque para las penetraciones que tienen una válvula manual con control administrativo tiene que haber una persona adicional presente y con capacidad para cerrar la válvula en 2 minutos.

Se acordó que CNT revisará la experiencia hasta la fecha actual y confirmará si hay que hacer algún cambio para la nueva revisión en el APSOM-N2.

Sobre “*el tiempo de 10 minutos necesario para garantizar el aislamiento de la contención*” que aparece en el acta de reunión (APS-AR-090) el titular aclaró que durante la citada reunión Operación confirmó que en base a su experiencia el tiempo de cierre de las válvulas de accionamiento eléctrico era de 2 minutos por lo que de forma conservadora se puso 10 minutos para el cálculo de la acción humana de cierre de la contención en el APSOM-N2.

2.7.1 Estado de avance de los compromisos relacionados con la RPS-2024, ATT-CSN-0152539.

Para resolver los compromisos en el alcance del periodo de la inspección el titular indicó que habían editado el comunicado CI-APS-0618 “*Resolución de los compromisos 6.3, 6.5 y 6.6 asociados al análisis probabilista de seguridad de Nivel 2 derivados de la evaluación de la RPS, TE-24/001*” del 4 de septiembre de 2024.

Compromiso CNAT (C) 6.3: “*Confirmar en APS-N2 se ha modelado la vía de baipás del filtro del SVFC. Modelado del bypass del filtro y STC considerada*”.

El titular indicó que el análisis ya se ha incluido en la nueva revisión del APS-N2, en pg.75 del documento de “Análisis de Contención” APS-IT-C51_F11. El bypass del venteo no juega ningún papel, por diseño y por procedimiento, aunque existe. Para que tuviera efecto deberían hacerse acciones fuera de procedimientos, que es poco probable que ocurran. El sistema presenta una brida de gafas en el tramo del bypass del filtro, que requiere un tiempo relevante, con una herramienta específica y acciones distintas de las demás válvulas de aislamiento.

Los procedimientos del Venteo Filtrado (MAS-3.2.3) y del bypass (MAS-2.3.6) son distintos y no se mezclan. La actuación del venteo pide comprobar que la válvula de aislamiento y la brida de gafas están en las posiciones requeridas bajo las Guías de Gestión de Accidente Severo (GGAS). Sin embargo, el bypass está relacionado con el control de presión de contención en un escenario de pérdida de refrigeración en la piscina de combustible, al que se llega únicamente por el iniciador de pérdida de refrigeración de la piscina.

El titular descarta la posibilidad de que ocurra un bypass accidental: aunque pudiera ocurrir por tareas de mantenimiento hay un control administrativo. Por lo tanto, no lo se ha considerado en los modelos ni en el término fuente.

Compromiso CNAT (C) 6.4: “Comparación en detalle de los datos del capítulo 5 de la guía Bfs-SCHR-61/16”.

Este compromiso se analizará para la nueva revisión del APS-N2.

Compromiso CNAT (C) 6.5: “Probabilidad de fallo de los PAR”.

El titular indicó que en los escenarios de liberaciones bruscas de H₂ no se está dando crédito a que la actuación de los PAR (“Passive Autocatalytic Recombiner”) pueda evitar el fallo de la contención por combustión de H₂ en el corto plazo. La Inspección ha comprobado que en el DET-4 (APS-IT-C51_F11) no se está dando crédito a los PAR, pero tampoco al fallo temprano de contención por combustión de H₂.

En el medio plazo se considera un valor conservador del 5% como probabilidad de fallo de los PAR. Esta probabilidad afecta por igual a todas las secuencias que derivarían en fallo de contención por combustión de H₂+CO a medio plazo. En la nueva revisión del APS-N2 (F11) se ha mantenido esta modelación.

El titular ha realizado un análisis para el cumplimiento con el plazo del compromiso de la RPS y lo han incluido en el comunicado CI-APS-0618. Para este análisis han utilizado los cálculos con el código realizados por como apoyo a las GGAS, que utiliza una nodalización más detallada que la del código que se utiliza en los cálculos del APS-N2. En estos análisis con se analizan las concentraciones de H₂/CO en varias zonas de la contención y se concluye que todos los valores de concentración de H₂/CO con riesgo están próximos a las zonas de descarga. En el resto

de zonas no hay concentraciones de H₂/CO de riesgo debido a la rápida difusión y por la actuación de los PAR. En estos análisis no se identifican escenarios con PAR en los que la integridad de la contención se pueda ver comprometida por combustión de H₂/CO.

Adicionalmente, el titular aclaró que en la contención de CN Trillo cualquier actuación relacionada con procesos de desinertización no tendría efecto sobre el riesgo de la combustión de H₂/CO, al disponer de una contención con alta capacidad de control de presión por tener mucha inercia térmica. Por lo tanto, la posibilidad de sobrepresiones se desplaza a ventanas de tiempo posteriores a la reducción significativa de H₂/CO y O₂ por los PAR. Las posibles acciones de desinertización se harían en ventanas de tiempo a partir de las 20 a 24 hr, en los que las GGAS preguntan si la concentración de H₂ es menor del 4% en los medidores de contención. Estas acciones de desinertización al no tener rociado la contención de CNT consistirían en la actuación de sistemas de enfriamiento del aire y el venteo. Los sistemas de enfriamiento de aire son los sistemas de control de presión para Accidentes Base de Diseño como son los sistemas de ventilación de la contención (TL) y las unidades de enfriamiento por aire TL/UG, estos sistemas no están modelados en el APS-N2 de CNT. La actuación sería equivalente con los sistemas del anillo.

Durante la visita a planta se vieron algunos de estos sistemas como conductos de ventilación, compuertas de regulación de purga de las salas de equipos grandes (TL30) y una unidad de enfriamiento por aire del TL58 refrigerada por el UG.

Respecto al venteo filtrado el titular mostró la GGAS 3.1.2 en la que solo se plantea el riesgo por combustión de H₂/CO una vez terminado el venteo filtrado. En este caso si la concentración de H₂ es mayor que el 4% se plantean vías para reducir la evacuación de calor de la contención o la actuación de las fuentes de ignición, como podría ser el XP30 (recombinadores eléctricos).

Con respecto al análisis documentado en CI-APS-0618 se acordó que CNT:

- Confirmará si en los análisis de se tuvo en cuenta en las correlaciones de la disminución de la eficiencia de los PAR en atmosferas pobres en O₂.
- Incluirá un resumen de las secuencias y resultados de las mismas (iniciador, fallos, concentraciones máximas y duración), que confirmen el comportamiento de los PAR en todos los escenarios.
- Identificará si puede haber algunas secuencias más críticas a las analizadas hasta ahora, aunque de menor probabilidad.

Con esta información el titular emitirá una nueva revisión del documento CI-APS-0618, que enviará por carta al CSN. En caso de que como resultado de este análisis o la evaluación posterior del CSN se deriven modificaciones en el APS-N2 estas se incorporarán en la nueva revisión del APS-N2.

Adicionalmente, en relación con el sistema TL/UG que permitiría refrigerar localmente la atmósfera de la contención, se acordó que CNT enviaría:

- Identificar el número de unidades de refrigeración, localización y capacidad del sistema en contención.
- Funcionamiento del sistema durante el accidente y los criterios para su parada o arranque de acuerdo con los POE y/o las GGAS.

A preguntas de la Inspección sobre la baja liberación de CO en los análisis *ex-vessel* de CNT el titular indicó que el hormigón de Trillo se ha analizado con muestras específicas, pero que en utilizan el hormigón tipo estándar más parecido al de las muestras, sin embargo, el titular no aclaró cuál era el tipo de hormigón utilizado, por lo que la Inspección solicita esta información.

Compromiso CNAT (C) 6.6: “Términos Fuente APS-N2”.

El titular indicó que la respuesta a este compromiso también se ha incluido en el comunicado CI-APS-0618. En este documento se incluye la comparación con la Tabla 5.6 de la Guía Alemana (Bfs-SCHR-61/16), la comparación con la evaluación independiente de ERI/CSN-01/801 y un análisis entre las categorías de liberación STC-11 a STC-21 del APS-N2 de CNT. Para este último análisis se ha utilizado la nueva revisión (F11) del APS-N2 en el que ha habido cambios en los términos fuente de algunas categorías.

Adicionalmente, la Inspección preguntó por los criterios de selección de secuencias representativas de las categorías de liberación en el APS-N2 de CNT. El titular indicó que el criterio principal era la secuencia de mayor probabilidad, aunque en algunos casos la secuencia representativa era la más probable en ediciones anteriores y tras comprobar que la nueva más probable no representaba diferencias la han mantenido. En la nueva revisión del APS-N2 (F11) ha cambiado la secuencia representativa en las categorías STC-16 y STC-17 y la nueva más probable ha tenido un elemento diferencial en el término fuente, por la rotura inducida de la rama caliente.

La Inspección indicó que ASME (criterio ST-B3 del documento ASME/ANS RA-S-1.2-2014) requiere un criterio de probabilidad, tiempo y término fuente, y que al haber utilizado únicamente un criterio de probabilidad podría ocurrir que haya secuencias en una categoría de mayor Término Fuente y no se hayan seleccionado.

A preguntas de la Inspección en relación con el caso STC-16a de la categoría STC-16 el titular aclaró que este caso correspondía a un fallo de aislamiento y se había utilizado el STC-16 que es el que da mayor término fuente (liberación media). El caso 16a es un análisis de sensibilidad en el que se reduce el área de liberación por fallo de aislamiento a un valor de DN50. El titular aclaró que en los cálculos con para el Término Fuente siempre modelaban el fallo de aislamiento como la apertura de una puerta hacia el Edificio del Anillo (ZB), pero en este caso habían hecho este análisis de sensibilidad que

reduce el área de paso a DN50 y por lo tanto el término fuente, pero penaliza la presurización.

La Inspección preguntó por la diferencia entre los términos fuente STC-16 y 17, siendo ambas categorías de fallo de aislamiento. El titular aclaró que la diferencia se debía a que en el caso 16 el núcleo fundido estaba sumergido y en el caso 17 no está sumergido. La diferencia en el término fuente podía ser debida a la retención de aerosoles en la piscina que cubre la cavidad y a que la interacción *corium* hormigón pudiera ralentizarse durante el escenario por la refrigeración del agua ya que los cálculos de se fuerzan para que no se pare. La retención de aerosoles en la piscina se obtiene a partir de los resultados de que calcula la sumergencia del *corium* en la piscina de agua.

La Inspección preguntó por los términos fuente de las categorías de fallo de Aislamiento sin fallo estructural (STC-4/5/14/15). El titular comentó que ninguna de las categorías sin fallo estructural va a liberaciones grandes, pero todos estos casos tienen una frecuencia despreciable. Esto es debido a que, aunque haya fallo de aislamiento de la contención, ésta puede fallar por otros mecanismos y, como la interacción *corium* hormigón no se para en los cálculos de siempre se postulará el fallo, aunque sea a largo plazo. En consecuencia, estas secuencias se incluyen en los STC con fallo de aislamiento y fallo de la contención. Independientemente del momento del fallo estructural en el caso de fallo de aislamiento, la contención se consideraba abierta desde el inicio del accidente.

A preguntas de la Inspección el titular aclaró que en los casos de fallo del aislamiento en el modelo de el término fuente se descarga al recinto anular por medio de una puerta de 0,76 m². Para un caso de término fuente intermedio ha comprobado en algunos análisis de sensibilidad que si la descarga se realizase por un DN50 (20 cm²) se pasaría a un término fuente bajo y si fuera directamente de la contención al ambiente sin pasar por el ZB la liberación podría ser alta. Esto es debido a que en el fallo de aislamiento en los cálculos de se dan crédito a la deposición de aerosoles en el ZB pero no a los mecanismos de filtrado por sistemas de ventilación del ZB, como sí ocurre en APS Nivel 2 alemanes. Sin embargo, para el caso de rotura catastrófica de la contención en el cálculo de se modela una conexión directa de la contención con el ambiente.

2.7.2 Sistema de mezclado de H₂ (XP20). Operación, conductos y conexiones.
Trampillas de conexión de los compartimentos de los GGVV con el volumen libre.

El titular aclaró que el sistema XP20 es un sistema que junto con el XP30 (sistema de recombinadores de H₂ térmicos eléctricos) en caso de accidente base de diseño permite el mezclado y recombinación del H₂, respectivamente y no se modelan en el APS-N2. La aspiración del aire del XP20 se produce desde la parte de arriba de la contención desde dentro y fuera del blindaje antimisiles y se introduce en los cubículos de los GGVV.

Durante la visita a planta se pudo comprobar la disposición del sistema XP20 situado por detrás del blindaje antimisiles y que dispone de unas tuberías que bajan desde la parte alta del cubículo y, tras pasar por una soplante, se dirigen a la pared del GV. Los dos recombinadores térmicos XP30 que se vieron durante la visita también se encontraban en la región anular, a la altura de la planta de operación.

Respecto a las trampillas de conexión de los compartimentos de los GGVV el titular aclaró que se denominan membranas rompedoras, son 340 membranas de 0,25 m² cada una, que rompen por diferencia de presión. El titular indicó que con 4 abiertas sería suficiente para mantener la uniformidad de presiones. En el APS-N2 no se han modelado estas membranas considerándose abiertas. Existe un procedimiento de vigilancia (CE-T-GI-8111) con el que se hace una inspección visual para confirmar que se encuentran en buen estado para *“tratar de evitar problemas con la jerarquía de presiones en Contención”*. El titular indicó que a lo largo de la vida de la planta se habían cambiado algunas de ellas.

Durante la vista a planta se pudo observar estas plantillas desde el TRAMEX por encima de un GV y fotografías por dentro con la herramienta informática *JetStream*, teniendo el aspecto de chapas metálicas cuadradas sobre un soporte fijo situado en la parte más alta del recinto del GV y estando situadas unos centímetros por debajo del TRAMEX.

2.7.3 Consideraciones sobre posibles estratificaciones de Hidrógeno. Escenarios LOCA en parte de vapor del PRZ (SP).

La inspección preguntó por estos escenarios que tenían una FDN no despreciable y en los que las liberaciones de H₂ o vapor podría producirse por la parte intermedia de la contención con la posibilidad de darse estratificaciones estables.

El titular indicó que no han contemplado estas situaciones en el APS-N2 y que el modelo de no tiene el nivel de detalle suficiente para capturar estos fenómenos. En los documentos para el dimensionado del sistema de PAR (NDS5/2001/EN/0078 y NDS5/2001/EN/0084) realizado por se incluye un análisis de dos secuencias un LOCA grande y un transitorio con descarga por las válvulas del tanque de alivio del presionador. Este segundo escenario tendría la liberación por un punto intermedio y el H₂ liberado se dirigiría por las escaleras de comunicación entre los pisos y se comunican con otras salas y con los recintos de los GGVV. El titular indicó que el documento considera despreciables las estratificaciones de H₂ que pudieran ser una amenaza de la contención, debido a los PAR y que en la evaluación de ERI para el CSN se consideraba despreciable el fallo de la contención por estratificaciones de H₂.

El titular indicó que estos escenarios no habían sido considerados en los análisis utilizados en el comunicado CI-APS-0618.

2.8 Estado de avance de la próxima revisión del APSOM Nivel 2 (carta CSN/C/DSN/TRI/20/21).

El titular indicó que enviará al CSN la nueva revisión del APSOM-N2 en diciembre de 2024.

2.9 Planificación de revisiones y alcances de los APS de CN Trillo.

El titular indicó que mantienen el calendario propuesto durante la RPS de 2024, según se indica en la tabla a continuación:

Proyecto	Revisión actual	Próxima revisión
APS Nivel 1	Rev. 11. Diciembre 2023 Rev. 11.1. Marzo 24 (IC35)	Rev. 12. Diciembre 2028 Rev. 11.2. Marzo 2025 (IC36)
APS Nivel 2 (FGLT)	Rev. 11. Abril 2024	Rev. 12. Abril 2029
APSOM Nivel 1	Rev. 5. Julio 2024	Rev. 6. Julio 2029
APSOM Nivel 2	Rev. 0. Diciembre 2014	Rev. 1. Diciembre 2024
APS Inundaciones Nivel 1	Rev. 10. Octubre 2023	Rev. 11. Octubre 2028
APS Inundaciones Nivel 2	Rev. 2. Octubre 2023	Rev. 3. Octubre 2033
APS Incendios Nivel 1	Rev. 3. Junio 2023	Rev. 4. Junio 2028
APS Incendios Nivel 2	Rev. 0. Marzo 2020	Rev. 1. Marzo 2030
APSOM de Incendios N1	Rev. 0. Diciembre 2017 Rev. 0A. Noviembre 2022	Rev. 1. Diciembre 2027
APSOM de Incendios N2	Rev. 0. Diciembre 2020	Rev. 1. Diciembre 2030
APSOM de Inundaciones N1	Rev. 0. Septiembre 2020	Rev. 1. Septiembre 2030
APSOM de Inundaciones N2	Rev. 0. Marzo 2021	Rev. 1. Marzo 2031
APS en Piscina	Rev. 0. Diciembre 2015	Rev. 1. Diciembre 2025
Otros Sucesos Externos	Rev. 4. Julio 2022	Rev. 5. Julio 2032

2.10 Revisión de aspectos de la tarea de fiabilidad humana en los distintos alcances de los APS.

La Inspección preguntó algunos aspectos en relación a las modificaciones de los análisis de FH de la última revisión del APS de internos a potencia Nivel 1 (APS-IT-F-02, Rev. F11, diciembre 2023), del APS de Inundaciones Internas (APS-IT-I-02, Rev. F10, octubre 2023) y del APS de Incendios (APS-IT-G-12, Rev. F3, junio 2023).

En relación al APS de internos a potencia Nivel 1 se trataron las siguientes modificaciones:

- Se han reordenado los criterios para hacer análisis detallado a acciones tipo 1.
- Se han añadido los criterios generales de selección de ramas en el árbol de decisión del método CBDTM.
- Se ha añadido el criterio de selección de la sigma para el método HCR/ORE. La Inspección preguntó la razón por la que en algunas acciones humanas se había seleccionado 1 como valor de sigma. El titular respondió que únicamente en los casos en los que la acción humana solo contemplaba parte manual aparecía seleccionado ese valor por defecto, lo que no tenía efecto en el valor de la acción al no considerarse la parte cognitiva. El titular manifestó que corregiría el caso de las acciones que, incluyendo parte cognitiva, estuviera seleccionado el valor de 1, como es el caso de la acción OPAISRARTH. La Inspección señaló la conveniencia de incluir en el campo “Notes” de la tabla Sigma de en todos los casos de las acciones que aplique, la justificación de considerar valores de Sigma que no respondan al criterio general.
- Se actualiza la tabla de valores de screening para acciones humanas tipo 3 según NUREG/CR-1278, lo que no ha tenido impacto en los resultados.
- Se actualiza el tiempo disponible de la acción humana OPAISRARTVDH (error humano en el cierre manual de válvulas de aislamiento del RA y RL a GV10) de 36 minutos a 7 horas. A preguntas de la Inspección, el titular explicó que la actualización de los cálculos realizados con en la última revisión del APS ha afectado a la respuesta en contención al contemplar procesos de presurización más intensos, lo que ha llevado a considerar, en los escenarios de rotura de una tubería de conexión a un generador de vapor, actuaciones, no solo sobre el sistema RR/RL, sino también sobre el sistema RS, según el Manual de Operación (M.O.).

Las actuaciones incluidas en esta acción humana en la revisión anterior del APS podían ser realizadas desde Sala de Control, mientras que ahora se requieren acciones locales, que se han considerado en el análisis detallado de esta acción

humana en la última revisión. El titular manifestó que, si bien se han estimado los tiempos implicados en el análisis de esta acción, se tiene previsto llevar a cabo la validación de la acción en cuanto sea posible, como se ha hecho con todas las acciones locales del APS.

- La Inspección manifestó la importancia, no solo de realizar la validación de las actuaciones locales en planta, sino también de consultar a Operación la conveniencia de llevar a cabo esas acciones en los escenarios planteados.
- Se actualiza el tiempo de ejecución de las acciones OPRECOOPH (cierre de interruptores con algún diésel de salvaguardia operativo) y OPRECOPCH (cierre de interruptores con corriente continua desde baterías) de acuerdo al último informe de validación realizado: APS-CC-F-018 “Análisis de viabilidad de acciones locales modeladas en el APS de CN Trillo” (Rev. 0, diciembre 2023).
- No se da crédito a la acción OPRECOPMH (cierre de interruptores manual-local para la recuperación de tensión en barras de salvaguardia), que también fue objeto de validación en el informe APS-CC-F-018.
- Se revisan los datos incluidos en las tablas de “Crew member” en cuanto al personal requerido para la ejecución y los datos de “Location” en la tabla de “Execution unrecovered”. A preguntas de la Inspección en relación a la cumplimentación de esta tabla, el titular explicó que en los casos en los que se incluye la recuperación de Jefe de Turno o del Ayudante del Jefe de Turno, el nivel de dependencia seleccionado en la tabla de “Execution recovered” es el propuesto por la herramienta seleccionado en función del tiempo disponible.

En relación al APS de Inundaciones Internas se trataron las siguientes modificaciones:

- Se añaden los criterios de penalización de acciones con estímulos afectados y sin afectar con las distintas metodologías de cálculo.
- Se añade un “Self Review” en la recuperación del proceso cognitivo en aquellas acciones cuyo tiempo disponible para recuperación sea, por lo menos, de 45 minutos.

En relación al APS de Incendios se trataron las siguientes modificaciones:

- Se definen los criterios de afectación de las acciones humanas en las diferentes metodologías de cálculo por el hecho de tener un incendio. A preguntas de la Inspección, el titular respondió que los criterios de penalización de las acciones con la metodología CBDTM en función de si la instrumentación se veía o no afectada eran los mismos para el APS de Incendios y el APS de Inundaciones.

- Se modifica el enfoque del análisis selectivo del análisis cuantitativo tomando como valor de las acciones humanas el utilizado en el análisis realizado para llevar a cabo la cuantificación detallada, en vez de los valores de cribado tomados del apartado 5.1 del NUREG-1921 en revisiones anteriores. A preguntas de la Inspección, el titular manifestó que este nuevo enfoque no había tenido impacto en cuanto a las zonas que pasan al análisis detallado.

A continuación, el titular explicó el proceso seguido para realizar el análisis de dependencias de las acciones humanas, no solo desde el punto de vista de la herramienta sino de su integración dentro del proceso de cuantificación con CAFTA.

En el APS de internos a potencia Nivel 1, como resultado del análisis de dependencias, se han identificado 8625 combinaciones de acciones humanas, que se han analizado según el árbol de decisión del apartado 6.2 del NUREG-1921. El análisis de las combinaciones más significativas está documentado en el apartado A11.1.2 del Anexo 11 del informe de FH (APS-IT-F-02).

A preguntas de la Inspección, el titular señaló que, para ordenar las acciones que identifica en las combinaciones, es necesario modificar el Tdelay de algunas de ellas, lo que aparece indicado en rojo en las tablas resumen del análisis de dependencias. Por otro lado, en los casos en los que se modifica el árbol de decisión propuesto por para una combinación, lo que también está señalado en rojo en la documentación del análisis de cada combinación, se incluye una justificación del cambio introducido.

En relación a acciones humanas modeladas en respuesta a estrategias GMDE o FLEX, el titular indicó que el APS de CN Trillo no incluye acciones de las GMDE. Añadió que, entendiendo que las FLEX implican la utilización de equipos portátiles, en el APS no se consideran acciones con dichos equipos, a excepción de las acciones del F&B, que están incluidas en el Manual de Accidente Severo (M.A.S.). La acción de venteo filtrado, también procedimentada en el M.A.S., está considerada en el análisis de contención del APS de Nivel 2.

Las validaciones de acciones locales realizadas por APS desde la última inspección se han documentado en el informe APS-CC-F-018 “Análisis de viabilidad de acciones locales modeladas en el APS CN Trillo” (Rev. 0, diciembre 2023). Según dicho informe, las acciones validadas fueron:

- Drenaje del depósito de agua de alimentación RH30B001 (OPDRENRH1KPH/OPDRENRH2KPH/OPDRENRHKPH). Durante la visita a planta

se recorrieron los trayectos a realizar por el auxiliar de operación desde el despacho de auxiliares en el Edificio de Desmineralización (ZG) hasta las ubicaciones de las válvulas de drenaje y venteo a actuar en el Edificio de Turbina (RM30S018/S020/S022 y RM30S027/S028 en el recinto F0235). También se visitó el medidor de tubo de vidrio de nivel del depósito de agua de alimentación en F0333.

- Cierre de interruptores para reconexión con 400 KV con corriente continua de salvaguardia en alguna de las redundancias (OPRECOOPH).

En el anterior informe realizado APS-CC-C-017 "Análisis de validación de la acción local del APS CN Trillo de disparo de la bomba del TF" (Rev. 0, junio 2022), se validó la acción de disparo de la bomba del TF al perder refrigeración del VE, que ha sido objeto de la visita a planta en esta inspección. En este caso, se recorrieron los trayectos a realizar por el auxiliar eléctrico desde Sala de Control a los recintos E0326 y E0376 del Edificio Eléctrico donde se ubican las cabinas eléctricas de las bombas del TF: FA15A (TF10D001), FD41A (TF11D001), FB21B (TF20D001) y FD41B (TF21D001). La acción implica la actuación en solo una de las dos redundancias.

Para poder llevar a cabo el disparo de la bomba el auxiliar eléctrico necesita llevar consigo una botonera y hacer uso de una banqueta a la que subirse. La Inspección pudo comprobar que los armarios de herramientas de las salas visitadas disponían de botonera y que en dichas salas había banquetas. Si está presente la señal de YZ que reconecta la bomba tras el disparo, sería necesario actuar previamente sobre el conmutador de alimentación auxiliar a la bomba de cierre. Derivado de la validación, se recomendó incluir en la instrucción A2.2 del M.O. 3/1/3 una nota indicando cómo proceder localmente en caso de re arranque de las bombas por señal de YZ (AM-TR-22/433), lo que ha sido incluido en la revisión 19 de dicho procedimiento.

La Inspección preguntó por el proceso establecido con el personal de Sala de Control durante las validaciones de las acciones locales. El titular explicó que antes de la propia validación se lleva a cabo una reunión preparatoria con Operación, Factores Humanos y otras unidades organizativas que pudieran estar implicadas en la misma y que el día de la validación el turno de operación desconoce la acción local a ser validada. El escenario de APS es planteado al Jefe de Turno quien determinaría cuál sería la transición entre los distintos procedimientos del M.O. y simularía las interacciones a realizar con los auxiliares de operación.

Las observaciones de APS realizadas en el simulador de Sala de Control desde la última inspección se han documentado en los siguientes informes:

- APS-IA-D79 "Observaciones Simulador CN Trillo (2021 1C/2C)" (Rev. 0, noviembre 2023): Las observaciones realizadas han afectado a la modelación de

la acción de elevación del punto de tarado de presión de las válvulas de RA (OPYU86RTH y YZSUBIDAPTHSH, parte cognitiva y manual respectivamente) y a la acción de cierre de la válvula de aislamiento de vapor principal del GV afectado (OPASRA1RTH), actualizadas en la revisión 11 del informe de FH del APS de internos a Potencia Nivel 1 (APS-IT-F-02).

- APS-IA-D80 “Observaciones Simulador CN Trillo (2022/1C)” (Rev. 0, mayo 2024): Las observaciones realizadas han afectado a la modelación de las acciones de actuación de las válvulas de TF (S021 o S022 y S023) y de actuación de las válvulas del TH (S007 o S008) (PTF10/20/30C00234LRH2H y PTH10/20/30C0012LRH, respectivamente) del APSOM, actualizadas en la revisión 5 del informe de FH (APS-IT-P-06).
- APS-IA-D81 “Observaciones Simulador CN Trillo (2022/2C)” (Rev. 0, mayo 2024): Las observaciones realizadas afectan a la modelación de la acción de cierre manual de las válvulas de aislamiento tanto de vapor principal (RA) como de agua de alimentación (RL) (OPASRARTVDH/RA01S001FCMAVIH-RA23S001FCMAVIH) y a la acción de apertura de las válvulas UD33S009 de aporte al depósito de agua de alimentación (UD33S009VEH) del APS de internos a Potencia Nivel 1, cuya actualización se valorará de cara a la próxima revisión.

En cuanto a las recomendaciones derivadas del APS, según la última actualización del informe APS-DC-007 “Seguimiento de las modificaciones originadas por el APS” (Rev. 12, agosto 2024), se recogen como modificaciones pendientes de implantar las siguientes:

- ES-TR-23/696: Mejoras derivadas de la validación de escenarios realizada junto a APS, en concreto, de la validación de la acción de drenaje del DAA. Analizar si es necesario incluir una nueva tarea en el plan de reentrenamiento del auxiliar de operación relativa a la acción de APS de extracción de agua del ciclo secundario a través de drenajes del sistema RM hacia UL o/y hacia UM-3 (indicado en la medida 6 de la alarma ORH30L002 H1 del apartado 10.1 del M.O. 4/3/4). El titular mostró a la Inspección la acción SEA, en la que consta que se ha decidido crear una nueva tarea de formación inicial y reentrenamiento para auxiliares de operación con fecha de cierre 31/12/2024.
- AM-TR-23/723: Mejoras derivadas de la validación de escenarios realizada junto a APS, en concreto, de la validación de la acción de cierre de interruptores para reconexión con 400 KV con corriente continua de salvaguardia en alguna de las redundancias. Mejorar la visibilidad del componente “interruptor para alimentación de caldeo, 8AC”, situado en el armario 00BB10, situado en ZE0356 colocando una nueva plaza de AKZ en la parte superior con el fin de que se pueda ver desde la posición del suelo. El titular mostró a la Inspección la acción SEA y

explicó que la misma seguía pendiente de implantación porque para poder realizarla se necesita que el equipo esté en descargo, lo que no había ocurrido desde que se identificó esta acción de mejora.

Adicionalmente, a petición de la Inspección, el titular mostró las siguientes acciones SEA, relacionadas con otras recomendaciones de APS ya implantadas:

- CO-TR-23/962: Derivada de la validación de la acción de drenaje del DAA (APS-CC-F-018). Reponer la plaza de AKZ de la válvula RM30S017 y para la válvula RM30S018 modificar el lugar donde se ubica el AKZ, ya que se ubica entre medias de dos válvulas pudiendo inducir a error. Cerrada con fecha de cierre 07/02/2024.
- AM-TR-23/722: Derivada de la validación de la acción de cierre de interruptores para reconexión con 400 KV (APS-CC-F-018). Clarificar el procedimiento que aplica en la instrucción M.1 del M. O. 2/3/4, tal y como están referenciado el resto de manuales que aplican en cada caso (poner fecha, el manual y el título del manual). Cerrada con fecha de cierre 22/02/2024.
- AM-TR-22/433: Derivada de la validación de la acción de disparo de la bomba del TF (APS-CC-F-017). Incluir en la instrucción de parada de las bombas A2.2 del M.O. 3/1/3 una nota indicando cómo proceder localmente en caso de rearranque de las bombas por señal de YZ e incluir los recintos donde se ubican los cubículos eléctricos de las bombas sobre las que se debe actuar. Cerrada con fecha de cierre 27/02/2024.

La Inspección preguntó si se había realizado alguna actualización de los informes de acciones significativas para el riesgo, además del informe APS-IA-D65 “Acciones humanas significativas para el riesgo del APS de Incendios Nivel 1 de CN Trillo” (Rev. 2, agosto 2024), a lo que el titular respondió que no, aunque estaba previsto hacerlo con las últimas revisiones del resto de los alcances del APS.

A continuación, se detalla cómo se cerraron los pendientes de la inspección anterior:

- AI-TR-23/052: Actualizar el tiempo de la acción humana OPRECOOPH de cierre de interruptores para la recuperación de la tensión en caso de pérdida de energía eléctrica exterior en base al informe de validación APS-CC-F-016.

Se cierra la acción editando la revisión F11 de Sucesos Internos a Potencia Nivel 1, en cuyo informe de FH se actualiza el tiempo de ejecución de la acción OPRECOOPH con los tiempos obtenidos en la validación documentada en el informe de validación APS-CC-F-018.

- AI-TR-23/053: Establecer un proceso para verificar que las validaciones realizadas de las acciones humanas con actuación local consideradas en el APS

continúan siendo adecuadas. Es decir, garantizar que cambios que pudieran producirse en factores que afecten a la realización de acciones locales y que son considerados en los análisis de FH, sean tenidos en cuenta en las actualizaciones de los distintos APS.

Se cierra la acción editando la revisión 9 del procedimiento de FH de APS de CN Trillo (PG-APS-T-05), en donde se establece una verificación periódica (cada 8 años) de las validaciones de las acciones humanas con actuación local consideradas en el APS, con el objeto de confirmar que siguen siendo adecuadas para recoger este aspecto.

- AI-TR-23/054: Incluir en el procedimiento de Análisis de Fiabilidad Humana PG-APS-T-05 un apartado en el que se describa en el informe de Fiabilidad Humana la selección general de las ramas del árbol CBDTM y sus posibles particularidades.

Se cierra la acción editando la revisión 9 del procedimiento de FH de APS de CN Trillo (PG-APS-T-05), indicando en el apartado 5.2.5 que se debe incluir un apartado con la selección general de las ramas de los distintos árboles de decisión de la metodología CBDTM y sus posibles particularidades en la selección de dichas ramas.

- AI-TR-23/056: Modificar el documento APS-IT-I-02 de Análisis de Fiabilidad Humana del APS de Inundaciones Internas para incorporar correcciones de erratas.

Se cierra la acción editando la revisión F10 del APS de Inundaciones, corrigiendo en el APS-IT-I-02 los errores detectados.

- CO-TR-23/039: En función del resultado de la acción ES-TR-23/032 (Valorar en el APS la influencia de no dar crédito a la acción humana de recuperación de energía eléctrica exterior a largo plazo sin corriente continua de salvaguardias), adaptar el APS de Sucesos Internos a potencia o tomar otras medidas.

Se cierra la acción con la edición de comunicado CI-APS-0616 en donde se evalúa el impacto de no dar crédito a la acción OPRECOPMH en el APS de internos Nivel 1 y Nivel 2 a potencia y se concluye que su influencia no es significativa. Tras la validación de la acción, documentada en el informe APS-CC-F-018, se concluye que, aunque la acción es viable, dada su poca influencia en el APS se decide no darle crédito.

3 Reunión de cierre.

3.1 Resumen del desarrollo de la inspección.

El día 13 de septiembre la Inspección mantuvo con los representantes del titular una breve reunión en que se repasaron las principales observaciones. La Inspección identificó al titular los siguientes pendientes, los cuales se resolverían de forma inmediata excepto que se indique otro plazo:

- Incluir en el manual de cálculo de IFSM el criterio de contabilidad de las horas de indisponibilidad en los casos en que se realicen actividades de mantenimiento planificadas y no planificadas consistente en asignar la totalidad de las horas de indisponibilidad a la actividad inicial.
- No incluir el análisis de la truncación en los siguientes Informes de Ciclo y solo mantener este análisis en las actualizaciones completas del APS.
- Clarificar el uso dado al árbol *OneTop* en la documentación, para el próximo informe de ciclo.
- Corregir las erratas encontradas en el documento APS-IT-Q02, pág. A6-15/16 de 22 (tabla de explicación de los sucesos mutuamente excluyentes), para el próximo informe de ciclo.
- Mantener una reunión con el CSN una vez terminadas las consultas y análisis sobre el IS-LOCA para resolver el compromiso de la RPS.
- Realizar un análisis de sensibilidad para un tiempo en misión de 24 hr en los generadores diésel de Emergencia, para el próximo informe de ciclo.
- Seguir analizando la posibilidad de otras estrategias de mitigación de los escenarios de incendio en el área de fuego B01, para la próxima inspección.
- Incorporar el criterio de daños en el origen antes del éxito de la extinción automática al resto de proyectos de APS de incendios, en su próxima actualización.
- Aclarar si el área de fuego B01 dispone de ventilación
- Confirmar los trabajos en caliente realizados en las áreas de fuego B01 y B02, en los años en los que se disponía la política actual de trabajos con riesgo de incendio, controlados con el procedimiento (CE-A-CE-2501).
- Mejorar la trazabilidad de los documentos APS-IT-G03 y APS-IT-G16 para que quede clara la probabilidad asignada a cada caso y las ramas del árbol de detección extinción que implican daños.

- Enviar la MD de implantación de la protección pasiva de los canales de las salas de los generadores diésel de Salvaguardias.
- Comprobar si los iniciadores asignados en el [redacted] son los correctos y corregir las erratas que se identifiquen en los iniciadores en el documento (APS-IT-G16 “Detallado” Rev.3). La comprobación se realizará para el próximo informe de ciclo y la corrección de erratas para la próxima revisión del APS de Incendios.
- Comprobar si los márgenes disponibles hasta los HRR críticos en las áreas de fuego con cabinas de fuerza para los escenarios de HEAF son suficientes para que los daños considerados no se vean aumentados por la utilización de HRR de cabinas grandes abiertas en estos casos, para la próxima inspección
- Revisar la experiencia sobre las válvulas de aislamiento de control administrativo hasta la fecha actual y confirmar si hay que hacer algún cambio para la nueva revisión en el APSOM-N2.
- Con respecto al análisis documentado en CI-APS-0618:
 - Confirmar si en los análisis de [redacted] se tuvo en cuenta en las correlaciones de [redacted] la disminución de la eficiencia de los PAR en atmósferas pobres en O2.
 - Incluir un resumen de las secuencias y resultados de las mismas (iniciador, fallos, concentraciones máximas y duración), que confirmen el comportamiento de los PAR en todos los escenarios.
 - Identificar si puede haber algunas secuencias más críticas a las analizadas hasta ahora, aunque de menor probabilidad.

Con esta información el titular emitirá una nueva revisión del documento CI-APS-0618, que enviará por carta al CSN. En caso de que como resultado de este análisis o la evaluación posterior del CSN se deriven modificaciones en el APS-N2 estas se incorporarán en la nueva revisión del APS-N2.

- En relación con el sistema TL/UG que permitiría refrigerar localmente la atmósfera de la contención:
 - Identificar el número de unidades de refrigeración, localización y capacidad del sistema en contención.
 - Describir el funcionamiento del sistema durante el accidente y los criterios para su parada o arranque de acuerdo con los POE y/o las GGAS.
- Indicar la composición real del hormigón de la cavidad de CN Trillo y el tipo genérico y su composición utilizado en los cálculos de [redacted] y [redacted]

- Realizar, como ya está previsto, la validación de las actuaciones locales en planta implicadas en la acción humana OPAISRARTVDH (error humano en el cierre manual de válvulas de aislamiento del RA y RL a GV10), que ha visto modificado su tiempo disponible de 36 minutos a 7 horas, y consultar a Operación la conveniencia de llevar a cabo esas acciones en los escenarios planteados.
- Corregir el valor de Sigma en el caso de las acciones que, incluyendo parte cognitiva, estuviera seleccionado el valor de 1, como es el caso de la acción OPAISRAARTH, así como incluir en el campo “Notes” de la tabla Sigma de
en todos los casos de las acciones que aplique, la justificación de considerar valores de Sigma que no respondan al criterio general.

3.2 Identificación preliminar de potenciales desviaciones y su potencial impacto en la seguridad nuclear y la protección radiológica.

La Inspección del CSN comunicó en la reunión de cierre a los representantes de la instalación que de manera preliminar no se habían identificado potenciales desviaciones en el transcurso de la inspección.

Que, por parte de la central nuclear de Trillo, se dieron todas las facilidades necesarias para el 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 la Central Nuclear de Trillo para que con su firma, lugar y fecha, 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 ANEXO 1

POR EL CSN:

- . Inspector Jefe.
- . Inspector.
- . Inspectora.
-

POR LA INSTALACIÓN Y REPRESENTANTES DEL TITULAR:

10/09/2024

Reunión de apertura:

- . Jefa de la Sección de APS de CNAT.
- . Técnico de APS de CNAT.
- . Jefe de Proyecto del APS de CN Trillo
(.)
- . Técnico de APS ().
- . Ingeniero de Licenciamiento de CN Trillo (CNAT).

Resto del día:

- . Jefa de la Sección de APS de CNAT.
- . Técnico de APS de CNAT.
- . Jefe de Proyecto del APS de CN Trillo
().
- . Técnico de APS ().
- . Ingeniero de Licenciamiento de CN Trillo (CNAT).

11/09/2024

- . Jefa de la Sección de APS de CNAT.
- . Técnico de APS de CNAT.
- . Jefe de Proyecto del APS de CN Trillo (Iberdrola Generación Nuclear).
- . Técnico de APS ().
- . Técnico de APS ().
- . Ingeniero de Oficina Técnica de Mantenimiento de CN Trillo (CNAT).
- . Ingeniero de Análisis de Seguridad de CNAT.
- . Ingeniero de Licenciamiento de CN Trillo (CNAT).

12/09/2024

- . Jefa de la Sección de APS de CNAT.
- . Jefe de Proyecto del APS de CN Trillo ().
- . Técnico de APS ().
- . Ingeniero de Licenciamiento de CN Trillo (CNAT).

13/09/2024

Resto del día:

- . Jefa de la Sección de APS de CNAT.
- . Técnico de APS de CNAT.
- . Jefe de Proyecto del APS de CN Trillo ().
- . Técnico de APS ().
- . Técnico de APS ().
- . Ingeniero de Oficina Técnica de Mantenimiento de CN Trillo (CNAT).

- . Jefe de la Sección de Gestión de Emergencias y PCI de CN Trillo (CNAT).
- . Responsable de PCI de CN Trillo (CNAT).
- . Ingeniero de Licenciamiento de CN Trillo (CNAT).

Reunión de cierre:

- . Jefa de la Sección de APS de CNAT.
- . Técnico de APS de CNAT.
- . Jefe de Proyecto del APS de CN Trillo (
- . Técnico de APS ().
- . Técnico de APS ().
- . Ingeniero de Oficina Técnica de Mantenimiento de CN Trillo (CNAT).
- . Ingeniero de Análisis de Seguridad de CNAT.
- . Jefe de Operación de CN Trillo (CNAT).
- Ingeniero de Licenciamiento (CNAT).
- . Ingeniero de Licenciamiento de CN Trillo (CNAT).

ANEXO II. AGENDA DE INSPECCIÓN ¹

1. Reunión de apertura:

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

2. Desarrollo de la inspección.

- 2.1. Visita a planta.
- 2.2. Revisión de las acciones derivadas de la Inspección de Mantenimiento y Actualización de los del APS de noviembre de 2022 (Expediente TRI/INSP/2022/426, y Acta de inspección CSN/AIN/TRI/23/1237).
- 2.3. Revisión de aspectos relacionados con el IFSM (ver Anexo 2).
 - 2.3.1. Actualización del Manual de Cálculo de IFSM.
 - 2.3.2. Revisión de horas y demandas.
 - 2.3.3. Indisponibilidades y fallos. GY, RS.
- 2.4. Revisión de temas relacionados con los Informes de ciclo desde la inspección anterior.
- 2.5. APS-N1 de Internos.
 - 2.5.1. Proceso de cuantificación.
 - 2.5.2. LOCA de Interfase (Estado de avance de compromisos RPS 2024, ATT-CSN-0152539).
 - 2.5.3. Modelación de los Generadores Diésel.
 - 2.5.4. Otros aspectos relacionados con APS-N1 de Internos y aplicaciones.

¹ Se corresponde con la AGENDA del documento AGI que se notifica previamente

- 2.6. APS de Incendios.
 - 2.6.1. Comentario al acta anterior (Hoja 13 de 38, segundo párrafo, ATT-CSN-014506).
 - 2.6.2. Acciones hallazgo de modelación de doble detección (CSN/IVH/OFHF-AAPS/TRI/2303/33).
 - 2.6.3. Árboles de detección extinción y las probabilidades asignadas en el análisis detallado.
 - 2.6.4. Resultados de las simulaciones en APS-IE-10 y aplicación en el APS de Incendios.
 - 2.6.5. Otros aspectos relacionados con el APS de Incendios.
- 2.7. APS-N2 de Internos.
 - 2.7.1. Estado de avance de los compromisos relacionados con la RPS-2024, ATT-CSN-0152539.
 - 2.7.2. Sistema de mezclado de H2 (XP.20). Operación, conductos y conexiones. Trampillas de conexión de los compartimentos de los GGW con el volumen libre.
 - 2.7.3. Consideraciones sobre posibles estratificaciones de Hidrógeno. Escenarios LOCA en parte de vapor del PRZ (SP).
 - 2.7.4. Otros aspectos relacionados con el APS-N2.
- 2.8. Estado de avance de la próxima revisión del APSOM Nivel 2 (carta CSN/C/DSN/TRI/20/21).
- 2.9. Planificación de revisiones y alcances de los APS de CN Trillo.
- 2.10. Revisión de aspectos de la tarea de fiabilidad humana en los distintos alcances de los APS.
 - 2.10.1. Modificaciones en el análisis de FH del APS de internos a potencia Nivel 1 (APS-IT-F-02, Rev. F11).
 - 2.10.2. Modificaciones en el análisis de FH del APS de Inundaciones Internas (APS-IT-I-02, Rev. F10).
 - 2.10.3. Modificaciones en el análisis de FH del APS de Incendios (APS-IT-G-12, Rev. F3).
 - 2.10.4. Método empleado de análisis de dependencias de acciones humanas.

- 2.10.5. Acciones humanas modeladas en respuesta a estrategias GMDE o FLEX.
- 2.10.6. Validaciones de acciones locales realizadas desde la última inspección: a petición del proyecto de APS, y/o con participación de técnicos del proyecto APS, y/o con realimentación de resultados al proyecto de APS. Informes de validación.
- 2.10.7. Acciones locales: Acción de reposición de aceite en motores de GD de salvaguardia. Acción de disparo de la bomba del TF tras pérdida de refrigeración con VE (THDISPTFPMH).
- 2.10.8. Observaciones de APS en el simulador de sala de control de CN Trillo.
- 2.10.9. Recomendaciones derivadas de los distintos alcances del APS.

3. Reunión de cierre.

- 3.1. Resumen del desarrollo de la inspección.
- 3.2. Identificación preliminar de potenciales desviaciones y su potencial impacto en la seguridad nuclear y la protección radiológica.

ANEXO 1. Documentación a ser facilitada con anterioridad a la Inspección.

- 1. Procedimiento CE-A-CE-2501.
- 2. Información y registros de las acciones SEA de la Inspección anterior.
- 3. Actas de las reuniones del Panel de Expertos de Regla de Mantenimiento (con anexos) desde el 1/7/2022.
- 4. Listado de inoperabilidades y OT debidas a los problemas con las sondas de temperatura de los generadores Diésel de salvaguardias.
- 5. Últimos informes de acciones significativas para el riesgo del APS remitidos a la UO de Formación (APS-IA-D61; APS-IA-D62; APS-IA-D63; APS-IA-D65; APS-IA-D66).
- 6. Última revisión del documento APS-DC-007 “Seguimiento de las modificaciones originadas por el APS”.

7. Última revisión del documento APS-IA-D74 “Observaciones simulador CN Trillo”.
8. Nuevos informes de validación de acciones utilizados para el proyecto APS desde la última inspección, si los hubiera.

Nota: Durante la inspección se deberá disponer, de forma digital, toda la documentación del proyecto APS de Trillo así como documentación soporte de la misma y normativa utilizada, para su posible consulta.

ANEXO 2 Cuestiones específicas de IFSM

Actualización del Manual de Cálculo de IFSM

Estado del Manual de cálculo del indicador IFSM; aplicación de los requisitos de cambio tras las actualizaciones de los APS. Previsiones de actualización.

Revisión de horas y demandas

Demandas y horas de operación de los generadores Diesel GY10-40. Registros de arranques de los GY10-40 desde el 11/2020.

Indisponibilidades y fallos

Para completar la revisión de datos, se pide tener disponible un listado de indisponibilidades de los sistemas monitorizados y las fichas de fallos de RM desde el 1/7/2022.

Aportar información de detalle de las inoperabilidades que se citan a continuación.

GY

Clarificar el tratamiento de inoperabilidades debidas a los problemas con las sondas de temperatura en cuanto a su contabilización al indicador IFSM. Enviar un listado de las OT y de las inoperabilidades debidas a las actuaciones sobre los generadores Diesel asociadas a los fallos de las sondas de temperatura y las actuaciones subsiguientes sobre los generadores Diesel.

Componente	Fecha/Hora	Inoperabilidad	Observaciones
GY10	28/07/2022	Descargo nº1618.	53,92h inoperabilidad
GY10	19/10/2022 17:27 19/10/2022 17:30 02/11/2022 10:55	Fallo de la temperatura. Temperatura fallada. Instalación de AP. Temperatura derivada. Se emite PT.	Ver si están contabilizadas. Ver posible fallo del 19/10

Componente	Fecha/Hora	Inoperabilidad	Observaciones
	02/11/2022 13:10		
GY20	20/10/2022 3:19 02/11/2022 8:21 23/11/2022 16:30	Se realiza P.T: Instalación de AP. Se declara inoperable por fuga en GY21D020 superior al límite.	Ver contabilidad de indisponibilidades
GY20	18/02/2023 11:20 22/02/2023 10:55	Fallo en alto de la sonda de temperatura. Se realiza PT 1151552 MI extrae tarjeta para comprobar módulo GY20K474	Ver contabilidad de indisponibilidades
GY20	10/05/2023 12:00	Fallo sensor de temperatura durante la ejecución del PVT OP-9312.	Ver contabilidad de indisponibilidades
GY20	05/07/2023 11:34	Fallo temperatura.	Ver posible fallo. Ver contabilidad de indisponibilidad
GY20	25/10/2023 12:30	Falla GY22T429.	Ver contabilidad de indisponibilidad.
GY20	13/07/2022 14:20	Se hace P.T Fallado los dos canales de la sonda de temperatura.	Ver posible fallo. Ver contabilidad de indisponibilidad

Componente	Fecha/Hora	Inoperabilidad	Observaciones
GY40	25/07/2022 14:10	Inoperabilidad de UV64 y más de 33° C (acción I).	Verificar sistema soporte
GY40	28/10/2022 13:20 07/11/2022 17:30	O Instalación AP-GY-0074. Medidor de RPM. Fallo.	Ver descargos; posibles indisponibilidades
GY40	18/07/2023 3:00	Se coloca descargo nº 1578 sobre GY40.	Ver reparto de indisponibilidades planificada/no planificada
GY40	30/01/2024 5:00 14/02/2024 6:05 28/02/2024 10:30	Descargos GY40 RED,4. Fallo de GY41S038, PT Fuga por escape de GY42.	Ver contabilidad de indisponibilidad. Ver posibles fallos 14/2, 28/2/24

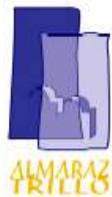
RS

Componente	Fecha/Hora	Inoperabilidad	Observaciones
GY70	07/05/2023	Fuga de aire.	Ver posible fallo
GY70	18/05/2023	Descargo breve por fuga GY70P414.	Ver posible fallo

ANEXO III. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA DURANTE LA INSPECCIÓN

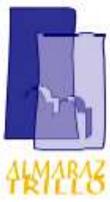
- CE-A-CE-2501. Permiso de trabajos con riesgo de incendio o de activación de la detección/extinción de incendios. Revisión: 14.
- Registros SEA de la inspección anterior
 - o NC-TR-22/6641
 - o NC-TR-23-266
 - o NC-TR-23-794
 - o PL-TR-23/005
- Actas del Panel de Expertos de Regla de Mantenimiento (y Anexos): ART-06859, ART-07003, ART-07020, ART-07203, ART-07247, ART-07282, ART-07459, SRT-07499, ART-07665
- Actas del Grupo de datos (y Anexos): ART-06971, ART-07002, ART-07076, ART-07092, ART-07141, ART-07202, ART-07246, ART-07281, ART-07411, ART-07498, ART-07547, ART-07590, ART-07666, ART-07725, ART-07765 y ART-07795
- Listado de inoperabilidades y órdenes de trabajo por fallos en las sondas de temperatura de los generadores Diesel.
- Informes sobre acciones significativas para el riesgo: APS-IA-D61, rev. 1, APS-IA-D62, rev. 1, APS-IA-D63, rev. 1, APS-IA-D65, rev. 2, APS-IA-D66, ver. 0.
- APS-DC-007. SEGUIMIENTO DE LAS MODIFICACIONES ORIGINADAS POR EL APS Rev. 12
- Observaciones de factores humanos en el simulador: APS-IA-D74, APS-IA-D79, APS-IA-D80, APS-IA-D81 (todos en rev. 0).
- APS-CC-F-018. ANÁLISIS DE VIABILIDAD DE ACCIONES LOCALES MODELADAS EN EL APS CN TRILLO. Rev. 0.
- CI-APS-0618. Resolución de los compromisos 6.3, 6.5 y 6.6 asociados al análisis probabilista de seguridad de Nivel 2 derivados de la evaluación de la RPS, TE-24/001. Rev.0.
- Fichas SEA AM-TR-22-433, AM-TR-23-722, AM-TR-23-723, CO-TR-23-962, ES-TR-23-696

- CI-APS-0616. Acción ES-TR-23/032 “Valorar en el APS de CN Trillo la influencia de no dar crédito a la acción humana de recuperación de energía eléctrica exterior a largo plazo sin corriente continua de salvaguardia (OPRECOPMH)”. Rev.0.
- Libro de arranques de los GY10/20/30/40 del 3T/2023
- Fichas RM de los eventos
 - o 329-24: GY42. Roto expansor colector gases escape en GY42.
 - o 1578-23: GY40Y402 Fuga de aceite por el tapón del captador de velocidad. REPARAR
 - o 1600-23: GY41D902. El regulador mecánico GY41D902 oscila. Sustituir.
- Órdenes de trabajo OTG-1179850, OTG-1193180
- Manual de Operación CN Trillo (DTR-15), 3.1.3 Apertura de una válvula de seguridad o de la válvula de alivio del presionador, o pequeña fuga en la parte de vapor del presionador
- Permisos de Trabajo con Riesgo de Incendio números: 119-19 y 242-12.
- CE-T-GI-8111. Inspección visual zona techos generadores de vapor. (Membranas rompedoras), (sistema XK30G001MSO).



COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCION
DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Ref.- CSN/AIN/TRI/24/1076



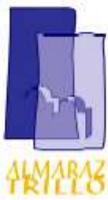
ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/24/1076
Comentarios

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 INSPECCION CSN/AIN/TRI/24/1076

Comentarios

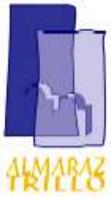
Hoja 4 de 48, primer párrafo:

Dice el Acta:

“En el transcurso de la inspección se examinó el criterio para distinguir las indisponibilidades planificadas de las no planificadas a efectos de su contabilidad en el indicador. El criterio usado por el titular consiste en considerar como planificada aquella intervención que se encuentra programada con más de 72 horas y como no planificada en caso contrario. La aplicación estricta de este criterio ha llevado en dos ocasiones a un reparto del periodo de indisponibilidad englobado en el mismo conjunto de actuaciones en las dos categorías. En particular, el descargo 1578 sobre GY40 realizado el 18/07/2023 se inicia como una indisponibilidad planificada en para realizar el escalón W2 de mantenimiento sobre el equipo. En el transcurso de esas actividades, surge un trabajo no planificado por fallo en el regulador de velocidad, lo que genera un nuevo evento, etiquetado como 1600-23. Por parte de Operación se consideró un solo periodo de inoperabilidad continuada de más de 64 horas de duración, mientras que para el indicador IFSM se ha dividido en un periodo de indisponibilidad planificada de 37 horas y otro de indisponibilidad no planificada de 27 horas. Por la Inspección se puso de manifiesto la conveniencia de simplificar ese criterio para hacerlo acorde a los criterios manifestados por los representantes del titular encargados del mantenimiento de los APS (y en consonancia con el criterio expresado en el PA.IV.202 rev. 2, hoja 115/187). Por ello, el criterio de contabilidad de las horas de indisponibilidad en los casos en que se realicen actividades de mantenimiento planificadas y no planificadas será asignar la totalidad de las horas de indisponibilidad a la actividad inicial. Ese criterio se reflejará en el manual de cálculo de IFSM del titular.”

Comentario:

Durante la inspección CNAT asumió la necesidad de hacer coherentes los criterios de asignación de horas de indisponibilidad (planificada o no planificada) entre el APS y los datos reportados al indicador. El manual de cálculo del IFSM para CN Trillo recoge en sus apartados 1.1 “Indisponibilidad base planificada” y 1.2 “Indisponibilidad base no planificada” los criterios asumidos por APS aplicados al indicador. Se emitirá un comunicado interno donde quede registrado el compromiso adquirido para la carga de datos: en los casos que se realicen actividades de mantenimiento planificadas y no planificadas, se asignará la totalidad de las horas de indisponibilidad al tipo de actividad inicial.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/24/1076
Comentarios

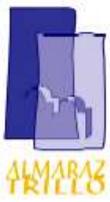
Hoja 5 de 48, segundo párrafo:

Dice el Acta:

“Se acordó que CNT no incluya el análisis de la truncación en los siguientes Informes de Ciclo y solo mantenga este análisis en las actualizaciones completas del APS.”

Comentario:

Se ha generado la acción AI-TR-24/417 para realizar lo indicado en el acta.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/24/1076
Comentarios

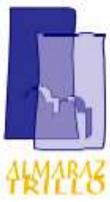
Hoja 6 de 48, sexto párrafo:

Dice el Acta:

“(...) La Inspección hizo notar que los envíos de los modelos que hace el titular al CSN no se incluye el conjunto de árboles individuales. Si bien estos modelos no cambian con frecuencia (y podrían recuperarse del árbol integrado), resulta conveniente disponer de ellos en el CSN para reproducir correctamente el proceso de construcción del modelo en caso de ser necesario para la cuantificación de hallazgos.”

Comentario:

Se ha generado la acción AI-TR-24/418 para realizar lo indicado en el acta.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/24/1076
Comentarios

Hoja 6 de 48, último párrafo:

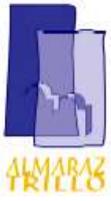
Dice el Acta:

“A preguntas de la Inspección, el titular confirmó que el uso que se da al árbol OneTop construido sustituyendo las condiciones de contorno de todas las secuencias es fundamentalmente para la construcción de los resultados intermedios que se usarán para el análisis de dependencias en el

El titular indicó que puede usarse también para cuantificaciones rápidas que no requieran modificaciones del modelo, o para las que las modificaciones sean mínimas. El titular clarificará el uso dado al árbol OneTop en la documentación.”

Comentario:

Se ha generado la acción AI-TR-24/419 para realizar lo indicado en el acta.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/24/1076
Comentarios

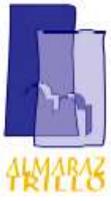
Hoja 7 de 48, segundo párrafo:

Dice el Acta:

“La inspección comunicó erratas encontradas en el documento APS-IT-Q02, pág. A6-15/16 de 22 (tabla de explicación de los sucesos mutuamente excluyentes).”

Comentario:

Se ha generado la acción AI-TR-24/420 para realizar lo indicado en el acta.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/24/1076
Comentarios

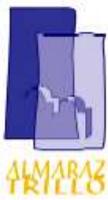
Hoja 8 de 48, tercer párrafo:

Dice el Acta:

“Se acordó CNT realice un análisis de sensibilidad para un tiempo en misión de 24 hr en los generadores diésel de Emergencia.”

Comentario:

Se ha generado la acción AI-TR-24/421 para realizar lo indicado en el acta.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/24/1076
Comentarios

Hoja 8 de 48, noveno y décimo párrafo:

Dice el Acta:

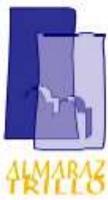
“Adicionalmente, la Inspección se interesó por los tiempos de agotamiento de las reservas de agua con las piscinas. En caso de solo disponer de un Diésel de Emergencias, la disponibilidad de agua de una piscina del RS sería de 3 hr. Para llegar a las 24 hr en un accidente de Pérdida de Energía Eléctrica Exterior con un diésel funcionando se deben interconectar las piscinas del RS según el Manual de Operación.

Adicionalmente, se podría dar crédito al arranque posterior de un segundo Diésel por lo que el tiempo disponible pasaría de 3 hr a 9 hr sin reposición de las piscinas, Sin embargo, esta modelación no se ha incluido en el APS de internos, aunque sí en el de inundaciones e incendios.”

Comentario:

En el APS de internos no se ha incluido un suceso básico con la acción humana por ser a muy largo plazo y no tener afectada la instrumentación que aporta los estímulos en sala de control para realizar la acción, aunque sí se ha modelado la posibilidad de arranque de más de un generador diésel. En incendios e inundaciones sí se ha modelado explícitamente dicho suceso básico para incluir la posibilidad de que la acción esté parcialmente afectada o totalmente afectada en función de la instrumentación perdida en el escenario.

Por otra parte, el tiempo disponible en caso de aporte con más de un generador diésel no es de 9 horas sino de 10 horas.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/24/1076
Comentarios

Hoja 10 de 48, segundo y tercer párrafo:

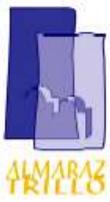
Dice el Acta:

“Esta contribución tan baja se debe a que en la revisión F3 del APS-N1 de Incendios se ha dado crédito a la extinción automática en escenarios transitorios por corte y soldadura, con la detección automática inhibida. Esta modificación en la modelación respecto a la Rev.F2 es debido a que en el área de fuego se dispone de un sistema con tubería húmeda que actuaría por la temperatura de los gases del incendio sin necesidad de activarse la detección. En la revisión F2 en los que no se había considerado la tubería húmeda la FDN de estos escenarios era de $2,3E-06$ /año.

La Inspección expresó su preocupación sobre estos escenarios en los que se seguía manteniendo la PCDN =1 y se acordó que CNT seguiría analizando la posibilidad de otras estrategias de mitigación de estos escenarios.”

Comentario:

Se ha generado la acción AI-TR-24/422 para realizar lo indicado en el acta.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/24/1076
Comentarios

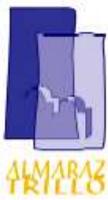
Hoja 11 de 48, primer párrafo:

Dice el Acta:

“El titular indicó que afectaba a los escenarios de tubería húmeda. Dado que en estos casos se necesita alcanzar una temperatura en los sprinklers para la actuación de la extinción automática, en la nueva revisión (F3) del APS de Incendios se ha considerado los daños en el origen del incendio. En el caso de las zonas de fuego B0101/02 afecta poco a los resultados ya que solo afecta a la pérdida de la primera redundancia y no a la segunda. Este cambio se ha aplicado a todos los escenarios con tubería húmeda, sin embargo, no ha tenido impacto en los resultados. Este criterio se incorporará al resto de proyectos de APS de incendios cuando se actualicen.”

Comentario:

Se ha generado la acción AI-TR-24/423 para realizar lo indicado en el acta.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/24/1076

Comentarios

Hoja 12 de 48, tercer párrafo:

Dice el Acta:

“Quedó pendiente por parte del titular aclarar si el área de fuego B01 disponía de ventilación y enviar los PTRI N° 0242/12 y 0119/19 consultados durante la inspección. Además, se acordó que CNT confirmara los trabajos en caliente realizados en las áreas de fuego B01 y B02, en los años en los que se disponía la política actual de trabajos con riesgo de incendio, controlados con el procedimiento (CE-A-CE-2501).”

Comentario:

Mediante correo electrónico del 23/10/2024 se informó a la inspección de que los ficheros de los PTRI N° 0242/12 y 0119/19 se encontraban enviados.

El área de fuego B01 dispone de ventilación. Los compresores del sistema TL77 introducen el aire en el recinto B0137 (zona B01-01 -6.000) a través del sistema TL19 con la compuerta TL19S643. Mientras que el sistema TL22 lo expulsa a través de una toma de aire en B0437 que conduce el aire a las compuertas del TL22 (TL22S628 y TL22S629). La ventilación actúa de forma similar en otras zonas del área B01.

Por último, se han revisado los trabajos en caliente realizados en las zonas B-01 y B-02, obteniendo las siguientes conclusiones:

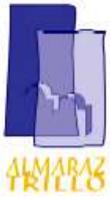
La norma NFPA 51B “Standard for Fire Prevention During Welding, Cutting, and Other Hot Work” fue aplicada al procedimiento CE-A-CE-2501 en su revisión 7 (junio de 2011), lo que supuso una mejora sustancial en la toma de precauciones y medidas preventivas. Además, con el paso del tiempo, se han ido implementando nuevas medidas en favor de la seguridad, hasta llegar a la revisión 14 en la actualidad. Estas revisiones del procedimiento han supuesto en algún caso modificaciones del formato del permiso, para ir incluyendo nuevas medidas y más información.

Anteriormente a 2016 no se disponía de la base de datos de PTRI, por lo que la búsqueda en el sistema documental de CNAT no ha sido inmediata, sino que se ha efectuado permiso a permiso.

Mediante correo electrónico del 23/10/2024, se ha enviado a la inspección un listado resumen de los PTRI identificados en B-01-01, B-01-02, B-02-01 y B-02-02 en formato Excel, así como los PTRI escaneados en todos los casos identificados. En el Excel se puede comprobar lo siguiente:

- Desde 2011, fecha en la que se emite la rev. 7 del CE-A-CE-2501, se ha identificado la emisión de un total de 11 PTRI en las zonas de fuego B-01-01, B-01-02, B-02-01 y B-02-02.
- Estos PTRI, realmente son 10, ya que los números 241 y 242/12, se emitieron bajo el criterio que por entonces establecía el procedimiento, de emitir un PTRI distinto por cada zona de fuego, aunque estuvieran asociados al mismo trabajo y en el mismo espacio de tiempo. Hoy en día, el PTRI se emite por recinto, con lo cual, solo se habría hecho un PTRI con 2 hojas, una por zona.
- Las OTG que originan los PTRI son debidas a la ejecución de un total de 3 Modificaciones de Diseño. Cada MD se implanta mediante diferentes OTG y cada OTG puede dar lugar a la emisión de diferentes PTRI, ya que según el procedimiento CE-A-CE-2501, los PTRI no pueden tener una duración superior al de la fecha de su emisión. Es decir, si una OTG se ejecuta en 5 días, serán necesarios al menos 5 PTRI.

En resumen, se puede decir que desde el año 2011 se han identificado en las cuatro zonas de fuego analizadas (B-01-01, B-01-02, B-02-01 y B-02-02) un total de 3 actividades que han requerido de la emisión de PTRI.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/24/1076
Comentarios

Hoja 13 de 48, quinto párrafo:

Dice el Acta:

“Se acordó que CNT mejoraría la trazabilidad de los documentos APS-IT-G03 y APS-IT-G16 para que quedara clara la probabilidad asignada a cada caso y las ramas del árbol de detección extinción que implicaban daños.”

Comentario: de SP

Se ha generado la acción AI-TR-24/424 para realizar lo indicado en el acta.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/24/1076
Comentarios

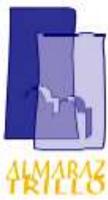
Hoja 14 de 48, segundo párrafo:

Dice el Acta:

“La Inspección solicitó la MD de implantación de la protección pasiva de los canales de las salas de los Generadores Diésel de Salvaguardias.”

Comentario:

Mediante correo electrónico del 28/10/2024, se envió a la inspección documentación asociada a la MDR-03117-02/01, “ZK/Protecciones pasivas contra fuego en canales de cables de interconexión”.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/24/1076
Comentarios

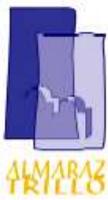
Hoja 14 de 48, cuarto párrafo:

Dice el Acta:

“En el área de fuego K08 correspondiente a la redundancia 4 se ha realizado un análisis más detallado respecto del análisis preselectivo y se comprobó que la FDN se reducía en dos órdenes de magnitud (de $2E-07$ a $5E-9$). Este análisis más detallado consistió en analizar los iniciadores, la fiabilidad humana y mitigación del área de fuego, pero la parte de propagación de las dos zonas se ha mantenido sumada. Este análisis ha servido para cribar el resultado del resto de redundancias que ya presentaban una FDN en el análisis selectivo un orden de magnitud o más menor que en la redundancia 4, por lo que no han realizado un análisis detallado al resto de redundancias. A preguntas de la Inspección el titular indicó que la diferencia tan grande en el selectivo en la redundancia 4 respecto del resto podía deberse al tren VE40 que refrigera TF10/20/30, pero no lo habían analizado.”

Comentario:

Se ha comprobado que la diferencia en el análisis selectivo en la redundancia 4 (K08) se debe a que, en este escenario, se produce la pérdida del sistema RR. El sistema se pierde por el fallo de la válvula RM70S030, que está alimentada de la redundancia 4, que impide el aporte de UD al depósito RH.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/24/1076
Comentarios

Hoja 15 de 48, tercer y cuarto párrafo:

Dice el Acta:

“La Inspección identificó que en la página 479 y página A1 T1-23 del “Detallado” (APS-ITG-16 REv.3) el iniciador asignado a los casos E51 E5101 era GT2A y, sin embargo, en página 482 del mismo documento se indica que el iniciador cuantificado con es GT4. La Inspección ha identificado una discrepancia similar en los casos E52 E5201

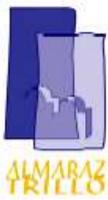
Se acordó que CNT comprobará si los iniciadores asignados en el son los correctos y corregirá las erratas que se identifiquen en los iniciadores en el documento (APS-IT-G16 “Detallado” Rev.3).”

Comentario:

Se ha comprobado que todos los iniciadores asignados en el son los correctos.

Se ha generado la acción AI-TR-24/425 para corregir las siguientes erratas documentales (APS-IT-G-16) detectadas:

- E5101b1/b2-E1/E2: Se ha justificado el iniciador GT2A, pero se escribió por error en la línea de escenarios/daños un iniciador GT4.
- E5201b/c1/c2/c3/c4/d: Se escribe en cada línea de escenarios/daños el iniciador correspondiente (GT2A o GT4), pero en el apartado de sucesos iniciadores se indica por error que se postula un GT4.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/24/1076

Comentarios

Hoja 15 de 48, último párrafo, y hoja 16 de 48, primer y segundo párrafo:

Dice el Acta:

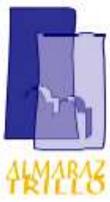
“La Inspección preguntó por los valores de HRR utilizados en el caso de HEAF (“High Energy Arcing Fault”) en las cabinas de interruptores. El titular indicó que se habían utilizado los mismos valores que los de incendios eléctricos, es decir lo de la tabla 4.1 del NUREG-2178 volumen 1 indicados anteriormente. La Inspección comentó que de acuerdo con la metodología del NUREG/CR-6850 para el caso de HEAF había que considerar los valores de cabina abierta. Adicionalmente, durante la visita a planta se pudo ver algunas de las cabinas de interruptores con dimensiones muy superiores a las de cabinas intermedias, por lo que, para los casos de HEAF los valores de HRR podrían ser mucho más altos a los utilizados por el titular.

Se acordó que CNT comprobará si los márgenes disponibles hasta los HRR críticos en las áreas de fuego con cabinas de fuerza para los escenarios de HEAF son suficientes para que los daños considerados no se vean aumentados por la utilización de HRR de cabinas grandes abiertas en estos casos.”

Comentario:

Se ha comprobado que los márgenes disponibles hasta los HRR críticos en las áreas de fuego con cabinas de fuerza para los escenarios de HEAF son suficientes para que los daños considerados no se vean aumentados por la utilización de HRR de cabinas grandes abiertas:

- Cabinas de fuerza en ZE: HRR límite= 1735kW >>170kW y que cualquier valor de los que aparece en la tabla 4.1.
- Cabinas de corriente continua ZE: HRR límite = 1250kW >> 170kW y que cualquier valor de los que aparece en la tabla 4.1.
- Cabinas de fuerza en ZX: Se ha considerado que se alcanzan daños completos en el instante inicial debido a que en estas zonas hay armarios de instrumentación que se perderían a los 65°C.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/24/1076
Comentarios

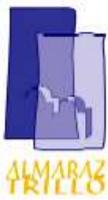
Hoja 18 de 48, cuarto párrafo:

Dice el Acta:

“Respecto al APSOM-N2, la tabla 6.2 (del documento APS-IT-Q56) se incluirá en la próxima revisión prevista para diciembre de 2024.”

Comentario:

Se dispone de las acciones AI-TR-23/049 y AI-TR-23/051 para realizar lo indicado en el acta.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/24/1076
Comentarios

Hoja 19 de 48, tercer a quinto párrafo:

Dice el Acta:

“La Inspección se interesó por la existencia de algún procedimiento que impida que haya más de dos válvulas de asilamiento (de control administrativo) abiertas en parada. El titular confirmó que no hay nada que limite que pueda haber más de una penetración abierta, aunque para las penetraciones que tienen una válvula manual con control administrativo tiene que haber una persona adicional presente y con capacidad para cerrar la válvula en 2 minutos.

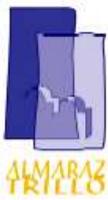
Se acordó que CNT revisará la experiencia hasta la fecha actual y confirmará si hay que hacer algún cambio para la nueva revisión en el APSOM-N2.

Sobre “el tiempo de 10 minutos necesario para garantizar el aislamiento de la contención” que aparece en el acta de reunión (APS-AR-090) el titular aclaró que durante la citada reunión Operación confirmó que en base a su experiencia el tiempo de cierre de las válvulas de accionamiento eléctrico era de 2 minutos por lo que de forma conservadora se puso 10 minutos para el cálculo de la acción humana de cierre de la contención en el APSOM-N2.”

Comentario:

Se ha revisado la experiencia desde 2014 hasta la fecha actual y se ha confirmado que no ha habido más de una penetración abierta simultáneamente. Por lo tanto, no se considera necesario realizar cambios para la nueva revisión del APSOM-N2.

En cuanto al último párrafo, el tiempo de 10 minutos que se menciona en el acta de reunión APS-AR-090, se trataba de un valor que aparecía en la revisión anterior de la guía de seguridad en parada GUIA-TR-005. Para el cálculo de la acción humana de cierre de la contención del nivel 2 del APSOM, se utiliza un tiempo de 2 minutos, valor estimado por Operación en base a su experiencia según se recoge en el acta de reunión APS-AR-090.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/24/1076

Comentarios

Hoja 22 de 48, primer a tercer párrafo:

Dice el Acta:

“Adicionalmente, en relación con el sistema TL/UG que permitiría refrigerar localmente la atmósfera de la contención, se acordó que CNT enviaría:

- *Identificar el número de unidades de refrigeración, localización y capacidad del sistema en contención.*
- *Funcionamiento del sistema durante el accidente y los criterios para su parada o arranque de acuerdo con los POE y/o las GGAS.”*

Comentario:

La refrigeración de la contención del TL con TF o UG se realiza con las siguientes unidades de refrigeración:

TL/TF:

- Sistema de Recirculación de Aire de las Salas de Equipo Grande (TL-3).
 - Ventiladores Axiales TL31/2/3/4-D201. Localización: A0637, A0616, A0737, A0715.
 - Serpentes de enfriamiento TL31/32/33/34B601 de 660kW y 150.000m³/h.

TL/UG:

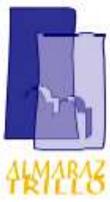
- Sistema de recirculación de aire de salas de equipo pequeño (TL4):
 - Ventiladores TL41/42/43/44/45/46/47/48D101. Localización: A0201, A0302, A0434, A0531, A0633, A0634, A0731.
 - Unidades climatizadoras TL41/2/4/5/6/7/8-B701 de 16,7kW y 2.000 m³/h.
- Sistema de recirculación de aire de salas de operación (TL5):
 - Ventiladores TL51/52/53D101. Localización: A0808, A0824, A0843.
 - Unidades climatizadoras TL51/2/3B701 de 145 kW y 2.5000m³/h.
 - Ventiladores TL54/58/59D101. Localización: A0815, A0432, A0837.
 - Unidades climatizadoras TL54/58/59B701 de 18,3kW y 2.800m³/h.
 - Ventiladores TL55/6/7-D101. Localización: A0301, A0428 y A0431.
 - Unidades climatizadoras TL55/6/7-B701 de 18,8kW y 2.800m³/h.

El arranque de estos sistemas viene indicado tanto en el Manual de Operación como en las GGAS:

De acuerdo con el Manual de Operación DTR-15-03.00.02 “Tratamiento de las emergencias orientado a los objetivos de protección”. En el objetivo de protección “Retención de actividad. Integridad de la contención” se indica la necesidad de conectar los sistemas de aire de recirculación en la contención (ver DTR-15-MAS-03.02.02):

- *Acción D: arrancar los ventiladores de las salas de equipos grandes TL31/32/33/34D201. Previamente se asegura la refrigeración por el sistema TF.*
- *Acción F: arrancar los ventiladores de las salas de operación y de equipos pequeños: TL51/52/53/54/55/56/57/58/59D101 y TL41/42/43/44/45/46/47/48D101. Previamente se asegura la refrigeración por el sistema UG.*

De acuerdo a las GGAS, dentro de las acciones de maximizar la evacuación de calor de la contención se realizan las siguientes actuaciones (Integridad de la Contención garantizada con vasija intacta o fallada, A/B1-8 y C1-8, respectivamente):



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/24/1076

Comentarios

- Conectar los ventiladores de aire de recirculación TL (ZA/ZB).
- Alinear en ZA el sistema de agua de refrigeración de componentes y el sistema de agua enfriada no esencial TF/UG.

La actuación de estos sistemas requiere de concentraciones de H_2/CO en las salas de operación de contención $< 4\%$, salvo que se haya consumido el O_2 (según previsiones, aproximadamente 20 horas después de inicio de la interacción del núcleo fundido con el hormigón (MCCI).

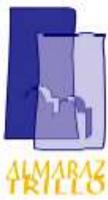
Con estados de Contención donde su integridad está en peligro (A/B2 o C2), la función de evacuación de calor está condicionada al impacto de la misma sobre estas configuraciones de la contención (con vasija intacta o fallada, A/B2-6 y C2-6, respectivamente):

- Desconectar los ventiladores de aire de recirculación TL (ZA/ZB).
- Cerrar el sistema de agua de refrigeración de componentes en ZA (TF/UG)



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/24/1076
Comentarios

Los sistemas de ventilación TL-3/4/5 tienen una capacidad limitada (2-3 MW), insuficiente para evacuar toda la potencia de decaimiento (aprox. 20 MW a las 12 horas), por lo que sólo servirían para ralentizar el proceso de presurización. Adicionalmente, estos sistemas no están diseñados para operar en condiciones de accidente severo, por lo que es previsible un fallo de sus ventiladores transcurrido un tiempo de uso bajo esas condiciones. Así, con RHR indisponible el control de presión en contención terminará recayendo al final en el venteo filtrado de contención.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/24/1076
Comentarios

Hoja 22 de 48, cuarto párrafo:

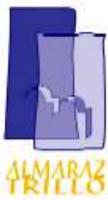
Dice el Acta:

“A preguntas de la Inspección sobre la baja liberación de CO en los análisis ex-vessel de CNT el titular indicó que el hormigón de Trillo se ha analizado con muestras específicas, pero que en utilizan el hormigón tipo estándar más parecido al de las muestras, sin embargo, el titular no aclaró cuál era el tipo de hormigón utilizado, por lo que la Inspección solicita esta información.”

Comentario:

La composición del hormigón usado en corresponde al tipo basáltico (silicato). En este tipo de hormigón la fracción másica de CO₂ es un orden de magnitud inferior a los otros dos tipos disponible (calizo y calizo arenoso). Se muestra a continuación la composición para los tres tipos de referencia:

En también se usa un hormigón de silicato y aunque la composición es diferente a la usada en el efecto sobre la generación de CO es semejante:



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/24/1076
Comentarios

Hoja 22 de 48, séptimo y octavo párrafo:

Dice el Acta:

“Adicionalmente, la Inspección preguntó por los criterios de selección de secuencias representativas de las categorías de liberación en el APS-N2 de CNT. El titular indicó que el criterio principal era la secuencia de mayor probabilidad, aunque en algunos casos la secuencia representativa era la más probable en ediciones anteriores y tras comprobar que la nueva más probable no representaba diferencias la han mantenido. En la nueva revisión del APS-N2 (F11) ha cambiado la secuencia representativa en las categorías STC-16 y STC-17 y la nueva más probable ha tenido un elemento diferencial en el término fuente, por la rotura inducida de la rama caliente.

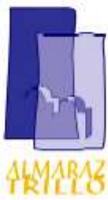
La Inspección indicó que ASME (criterio ST-B3 del documento ASME/ANS RA-S-1.2-2014) requiere un criterio de probabilidad, tiempo y término fuente, y que al haber utilizado únicamente un criterio de probabilidad podría ocurrir que haya secuencias en una categoría de mayor Término Fuente y no se hayan seleccionado.”

Comentario:

La asignación de término fuente a los STC es la combinación de un criterio cualitativo y otro cuantitativo obtenido de los cálculos. Ambos se han comparado con otros análisis, que incluyen códigos alternativos como el [redacted] siendo el más reciente el documentado en CI-APS-0618 Rev. 0, donde se concluye que la asignación de término fuente vigente en CN Trillo es consistente con el estado del arte.

Los cálculos [redacted] que se están llevando a cabo más recientemente incluyen sensibilidades sobre la configuración de la secuencia que pudieran penalizar la liberación al exterior y que no se recogen en la estructura del STC, donde se tiene en cuenta los criterios de tiempo y término fuente para su categorización. Es decir, ahora se analizan también secuencias que no son la representativa pero que por sus características específicas suponen una forma de liberación diferente a la representativa y que requiere su análisis específico. Además, se incluyen análisis de incertidumbre sobre el propio código. Todos estos análisis complementarios sirven para dar más consistencia a la categorización del término fuente.

El titular entiende que esta forma de trabajar con [redacted] debe mantenerse en el futuro para confirmar la robustez de la asignación del término fuente.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/24/1076 Comentarios

Hoja 24 de 48, antepenúltimo a último párrafo:

Dice el Acta:

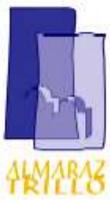
“La inspección preguntó por estos escenarios que tenían una FDN no despreciable y en los que las liberaciones de H₂ o vapor podría producirse por la parte intermedia de la contención con la posibilidad de darse estratificaciones estables.

El titular indicó que no han contemplado estas situaciones en el APS-N2 y que el modelo de [redacted] no tiene el nivel de detalle suficiente para capturar estos fenómenos. En los documentos para el dimensionado del sistema de PAR (NDS5/2001/EN/0078 y NDS5/2001/EN/0084) realizado por [redacted] se incluye un análisis de dos secuencias un LOCA grande y un transitorio con descarga por las válvulas del tanque de alivio del presionador. Este segundo escenario tendría la liberación por un punto intermedio y el H₂ liberado se dirigiría por las escaleras de comunicación entre los pisos y se comunican con otras salas y con los recintos de los GGVV. El titular indicó que el documento considera despreciables las estratificaciones de H₂ que pudieran ser una amenaza de la contención, debido a los PAR y que en la evaluación de ERI para el CSN se consideraba despreciable el fallo de la contención por estratificaciones de H₂.

El titular indicó que estos escenarios no habían sido considerados en los análisis utilizados en el comunicado CI-APS-0618.”

Comentario:

Se ha generado la acción AI-TR-24/428 para información sobre la estratificación en zona alta de contención en base a simulaciones [redacted] de GGAS en el CI-APS-0618 rev. 1.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/24/1076
Comentarios

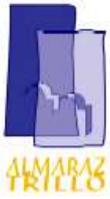
Hoja 25 de 48, segundo párrafo:

Dice el Acta:

“El titular indicó que enviará al CSN la nueva revisión del N2 en diciembre de 2024.”

Comentario:

Se ha generado la acción AI-TR-24/432 para enviar al CSN la nueva revisión del N2, que se desarrollará tras incluir las conclusiones de la evaluación del CSN recibidas mediante la carta CSN-ATT-001661, para la cual se generó la acción AI-TR-20/055.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/24/1076
Comentarios

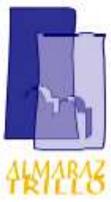
Hoja 26 de 48, sexto párrafo:

Dice el Acta:

“(...) El titular manifestó que corregiría el caso de las acciones que, incluyendo parte cognitiva, estuviera seleccionado el valor de 1, como es el caso de la acción OPAISRAARTH (...).”

Comentario:

Se ha generado la acción AI-TR-24/429 para realizar lo indicado en el acta.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/24/1076
Comentarios

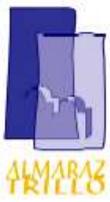
Hoja 26 de 48, sexto párrafo:

Dice el Acta:

“(...) La Inspección señaló la conveniencia de incluir en el campo “Notes” de la tabla Sigma de en todos los casos de las acciones que aplique, la justificación de considerar valores de Sigma que no respondan al criterio general.”

Comentario:

Se ha generado la acción AI-TR-24/430 para realizar lo indicado en el acta.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/24/1076
Comentarios

Hoja 26 de 48, último párrafo, y hoja 27 de 48, primer y segundo párrafo:

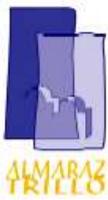
Dice el Acta:

“Las actuaciones incluidas en esta acción humana en la revisión anterior del APS podían ser realizadas desde Sala de Control, mientras que ahora se requieren acciones locales, que se han considerado en el análisis detallado de esta acción humana en la última revisión. El titular manifestó que, si bien se han estimado los tiempos implicados en el análisis de esta acción, se tiene previsto llevar a cabo la validación de la acción en cuanto sea posible, como se ha hecho con todas las acciones locales del APS.

La Inspección manifestó la importancia, no solo de realizar la validación de las actuaciones locales en planta, sino también de consultar a Operación la conveniencia de llevar a cabo esas acciones en los escenarios planteados.”

Comentario:

Se ha generado la acción AI-TR-24/431 para realizar lo indicado en el acta.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/24/1076

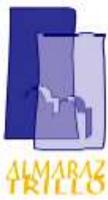
Comentarios

Hoja 33 de 48, tercer párrafo, a hoja 35 de 48, segundo párrafo:

Dice el Acta:

“El día 13 de septiembre la Inspección mantuvo con los representantes del titular una breve reunión en que se repasaron las principales observaciones. La Inspección identificó al titular los siguientes pendientes, los cuales se resolverían de forma inmediata excepto que se indique otro plazo:

- *Incluir en el manual de cálculo de IFSM el criterio de contabilidad de las horas de indisponibilidad en los casos en que se realicen actividades de mantenimiento planificadas y no planificadas consistente en asignar la totalidad de las horas de indisponibilidad a la actividad inicial.*
- *No incluir el análisis de la truncación en los siguientes Informes de Ciclo y solo mantener este análisis en las actualizaciones completas del APS.*
- *Clarificar el uso dado al árbol OneTop en la documentación, para el próximo informe de ciclo.*
- *Corregir las erratas encontradas en el documento APS-IT-Q02, pág. A6-15/16 de 22 (tabla de explicación de los sucesos mutuamente excluyentes), para el próximo informe de ciclo.*
- *Mantener una reunión con el CSN una vez terminadas las consultas y análisis sobre el IS-LOCA para resolver el compromiso de la RPS.*
- *Realizar un análisis de sensibilidad para un tiempo en misión de 24 hr en los generadores diésel de Emergencia, para el próximo informe de ciclo.*
- *Seguir analizando la posibilidad de otras estrategias de mitigación de los escenarios de incendio en el área de fuego B01, para la próxima inspección.*
- *Incorporar el criterio de daños en el origen antes del éxito de la extinción automática al resto de proyectos de APS de incendios, en su próxima actualización.*
- *Aclarar si el área de fuego B01 dispone de ventilación*
- *Confirmar los trabajos en caliente realizados en las áreas de fuego B01 y B02, en los años en los que se disponía la política actual de trabajos con riesgo de incendio, controlados con el procedimiento (CE-A-CE-2501).*
- *Mejorar la trazabilidad de los documentos APS-IT-G03 y APS-IT-G16 para que quede clara la probabilidad asignada a cada caso y las ramas del árbol de detección extinción que implican daños.*
- *Enviar la MD de implantación de la protección pasiva de los canales de las salas de los generadores diésel de Salvaguardias.*
- *Comprobar si los iniciadores asignados en el [redacted] son los correctos y corregir las erratas que se identifiquen en los iniciadores en el documento (APS-IT-G16 “Detallado” Rev.3). La comprobación se realizará para el próximo informe de ciclo y la corrección de erratas para la próxima revisión del APS de Incendios.*
- *Comprobar si los márgenes disponibles hasta los HRR críticos en las áreas de fuego con cabinas de fuerza para los escenarios de HEAF son suficientes para que los daños considerados no se vean aumentados por la utilización de HRR de cabinas grandes abiertas en estos casos, para la próxima inspección.*
- *Revisar la experiencia sobre las válvulas de aislamiento de control administrativo hasta la fecha actual y confirmar si hay que hacer algún cambio para la nueva revisión en el [redacted] N2.*
- *Con respecto al análisis documentado en CI-APS-0618:*
 - o *Confirmar si en los análisis de [redacted] se tuvo en cuenta en las correlaciones de la disminución de la eficiencia de los PAR en atmósferas pobres en O2.*



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/24/1076

Comentarios

- *Incluir un resumen de las secuencias y resultados de las mismas (iniciador, fallos, concentraciones máximas y duración), que confirmen el comportamiento de los PAR en todos los escenarios.*
- *Identificar si puede haber algunas secuencias más críticas a las analizadas hasta ahora, aunque de menor probabilidad.*
- *Con esta información el titular emitirá una nueva revisión del documento CI-APS-0618, que enviará por carta al CSN. En caso de que como resultado de este análisis o la evaluación posterior del CSN se deriven modificaciones en el APS-N2 estas se incorporarán en la nueva revisión del APS-N2.*
- *En relación con el sistema TL/UG que permitiría refrigerar localmente la atmósfera de la contención:*
 - *Identificar el número de unidades de refrigeración, localización y capacidad del sistema en contención.*
 - *Describir el funcionamiento del sistema durante el accidente y los criterios para su parada o arranque de acuerdo con los POE y/o las GGAS.*
- *Indicar la composición real del hormigón de la cavidad de CN Trillo y el tipo genérico y su composición utilizado en los cálculos de y*
- *Realizar, como ya está previsto, la validación de las actuaciones locales en planta implicadas en la acción humana OPAISRARTVDH (error humano en el cierre manual de válvulas de aislamiento del RA y RL a GV10), que ha visto modificado su tiempo disponible de 36 minutos a 7 horas, y consultar a Operación la conveniencia de llevar a cabo esas acciones en los escenarios planteados.*
- *Corregir el valor de Sigma en el caso de las acciones que, incluyendo parte cognitiva, estuviera seleccionado el valor de 1, como es el caso de la acción OPAISRAARTH, así como incluir en el campo "Notes" de la tabla Sigma de en todos los casos de las acciones que aplique, la justificación de considerar valores de Sigma que no respondan al criterio general."*

Comentario:

A lo largo de las páginas anteriores se recogen las respuestas a los compromisos identificados en este apartado del acta.

DILIGENCIA

Comentario general: el comentario del titular no modifica el contenido del Acta

Hoja 4 de 48, primer párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta.

Hoja 5 de 48, segundo párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta.

Hoja 6 de 48, sexto párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta.

Hoja 6 de 48, último párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta.

Hoja 7 de 48, segundo párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta.

Hoja 8 de 48, tercer párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta.

Hoja 8 de 48, noveno y décimo párrafo: Se acepta la información adicional, que modifica el contenido del acta en los siguientes términos:

*“Adicionalmente, se podría dar crédito al arranque posterior de un segundo Diésel por lo que el tiempo disponible pasaría de 3 hr a 9 10 hr sin reposición de las piscinas, Sin embargo, **para** esta modelación no se ha incluido en el APS de internos **un suceso básico con la acción humana por ser a muy largo plazo y no tener afectada la instrumentación que aporta los estímulos en sala de control para realizar la acción, aunque sí se ha modelado explícitamente dicho suceso básico para incluir la posibilidad de que la acción esté parcialmente afectada o totalmente afectada en función de la instrumentación perdida en el escenario en el APS de inundaciones e incendios.**”*

Hoja 10 de 48, segundo y tercer párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta.

Hoja 11 de 48, primer párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta.

Hoja 12 de 48, tercer párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta.

Hoja 13 de 48, quinto párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta.

Hoja 14 de 48, segundo párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta.

Hoja 14 de 48, cuarto párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta.

Hoja 15 de 48, tercer y cuarto párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta.

Hoja 15 de 48, último párrafo, y hoja 16 de 48, primer y segundo párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta.

Hoja 18 de 48, cuarto párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta.

Hoja 19 de 48, tercer a quinto párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta. Adicionalmente, que modifica el contenido del acta en los siguientes términos:

“Sobre “el tiempo de 10 minutos necesario para garantizar el aislamiento de la contención” que aparece en el acta de reunión (APS-AR-090) el titular aclaró que durante la citada reunión Operación confirmó que en base a su experiencia el tiempo de cierre de las válvulas de accionamiento eléctrico era de 2 minutos ~~por lo que de forma conservadora que es el tiempo que se puso 10 minutos~~ para el cálculo de la acción humana de cierre de la contención en el APSOM-N2”.

Hoja 21 de 48, quinto a último párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta.

Hoja 22 de 48, primer a tercer párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta.

Hoja 22 de 48, cuarto párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta.

Hoja 22 de 48, séptimo y octavo párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta.

Hoja 24 de 48, antepenúltimo a último párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta.

Hoja 25 de 48, segundo párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta.

Hoja 26 de 48, sexto párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta.

Hoja 26 de 48, sexto párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta.

Hoja 26 de 48, último párrafo, y hoja 27 de 48, primer y segundo párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta.

Hoja 33 de 48, tercer párrafo, a hoja 35 de 48, segundo párrafo: el comentario del titular no modifica el contenido del Acta.