

ACTA DE INSPECCIÓN

D. [REDACTED], D. [REDACTED] D. [REDACTED]
[REDACTED] D. [REDACTED] y Dña. [REDACTED] funcionarios
del Cuerpo Técnico de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica, actuando como
Inspectores del Consejo de Seguridad Nuclear,

CERTIFICAN: Que se personaron, los días dieciséis, veintiuno y veintidós de marzo de 2017 en las oficinas de Iberdrola Ingeniería y Construcción en la Avenida de Manoteras, número 3, donde se realizan los trabajos relacionados con el Análisis Probabilista de Seguridad (en adelante APS) de la central nuclear de Almaraz (en adelante CN Almaraz), instalación que dispone de prórroga de la Autorización de Explotación, concedida por el Ministerio de Economía con fecha 7 de junio de 2010.

La Inspección tenía por objeto y alcance, de acuerdo con la agenda de la misma (**Anexo 1**) revisar:

- el estado actual de las diferentes tareas del proyecto APS de C.N. Almaraz y análisis de los procesos implantados para el mantenimiento y actualización del APS en el futuro (Procedimiento PT.IV.225).
- los modelos del APS de Nivel 1 de sucesos internos y su actualización en el marco del proceso de licenciamiento de la transición a la NFPA 805.
- cuestiones relativas a la tarea de fiabilidad humana del APS Nivel 1 de internos a Potencia y en Otros Modos de Operación y de Inundaciones a Potencia.
- el APS de Nivel 2 en Otros Modos de Operación.

La Inspección fue recibida por Dña. [REDACTED] de CC. NN. Almaraz-Trillo (CNAT), D. [REDACTED] D. [REDACTED] D. [REDACTED] pertenecientes a Empresarios Agrupados, D. [REDACTED] Dña. [REDACTED], D. [REDACTED] D. [REDACTED] pertenecientes a Iberdrola Ingeniería y Construcción, Dña. [REDACTED] y Dña. [REDACTED] de Gas Natural Fenosa Engineering; quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la Inspección.

La Inspección, previamente al inicio de la misma, advirtió al Titular de que el acta que se levante de este acto, así como los comentarios recogidos en la tramitación de la misma, tendrán la consideración de documentos públicos y podrán ser publicados de oficio, o a instancia de cualquier persona física o jurídica, lo que se notifica a los efectos de que el Titular exprese qué información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

A este respecto, el Titular informó de su postura de que toda la documentación e información aportada en la inspección es considerada de carácter confidencial y restringido.

La Inspección expuso las actividades que tenía previsto realizar para alcanzar los objetivos planificados, siguiendo la agenda que previamente había sido remitida al Titular, y que se adjunta a la presente Acta de Inspección en el **Anexo 1**, si bien el orden en el que se desarrolló finalmente la inspección no corresponde con el establecido en dicha agenda.

De la información suministrada por el personal técnico del proyecto de APS y por el Titular a requerimiento de la Inspección, así como de las comprobaciones documentales realizadas por la misma, resulta:

Respecto a las cuestiones específicas del **APS Nivel 1 (APS-N1) y Nivel 2 (APS-N2) a Potencia**:

Cumplimiento del APS-N1 y APS-N2 de la R.G.1.200 (ASME/ANS RA-Sa-2009).

La Inspección revisó el estado de los pendientes surgidos de la evaluación del cumplimiento del APS-N1 con la Categoría de calidad II del ASME/ANS RA-Sa-2009.

- El Titular indicó que se abrió la acción SEA AI-AI-15/168 para el seguimiento de las acciones a realizar para dar cumplimiento a los requisitos IE-A5, AS-A9 y SY-A6. Los compromisos adquiridos se incluirán en la revisión 14 del APS de Nivel 1 a Potencia (en adelante APS-N1 Rev.14).
- Requisito **IE-A5** sobre la verificación de la posibilidad de sucesos iniciadores como resultado del fallo de sistemas.
 - El Titular ha incluido el iniciador de pérdida de las barras de 118 V de corriente alterna regulada en la revisión 11 del APS. Con respecto al permisivo P-12, al ser un requisito para poder cambiar el "steam-dump" a modo presión de vapor, su análisis se hará en el modelo del sistema de vapor principal y no en el Adjunto 3F. No se ha analizado que este permisivo pueda producir suceso iniciador.

- Requisito **AS-A9** sobre la utilización de análisis termohidráulicos realistas y aplicables para los parámetros de progresión del accidente.
 - El Titular indicó que se están haciendo cálculos específicos con el Analizador de Planta de Almaraz (APA) basado en el código RELAP. Estos cálculos van orientados a la obtención de tiempos disponibles y en algunos casos se comprueban también los criterios de éxito. Se recogen en un cuaderno de cálculo que será parte de la revisión APS-N1 Rev.14.

- Requisito **SY-A6** sobre la inclusión de los componentes requeridos para la operación de sistemas y las interfaces con los soportes.
 - El Titular indicó que los iniciadores modelados mediante un árbol de fallos, incluirán las dependencias más importantes de los componentes principales. Se dará prioridad a los iniciadores importantes para la transición a la NFPA-805.

- Requisito **QU-B3** sobre la estimación de la Frecuencia de Daño al Núcleo (en adelante FDN) media teniendo en cuenta la “state-of-knowledge correlation”.
 - El Titular indicó que se ha incluido la propia distribución de probabilidad en las unidades enfriadoras para no afectar a los análisis de incertidumbre. Ya se ha incorporado en la revisión del Ciclo 23 de la Unidad 1 (APS-N1 Rev.13a).

- Requisito **QU-B3** sobre el establecimiento del nivel de truncación de forma iterativa, resultando convergencia y no eliminación de secuencias significativas.
 - El Titular indicó que se mantiene el nivel de truncación a $1,0E-9$ y que el informe SL-15/001 ya incluye el análisis de la evolución de la FDN con el nivel de truncación.
 - La Inspección solicitó que se incorporara en cada informe de ciclo un análisis de sensibilidad en el que se mostrara la evolución de la FDN con el nivel de truncación
 - El Titular indicó que bajar el nivel de truncación penalizaba en el tiempo de ejecución para la cuantificación del monitor de riesgo. Por lo que se solicitó, que el Titular analizase la posibilidad de cuantificar el APS-N1 base con un nivel de truncación inferior al utilizado actualmente.

- Requisito **LE-C2** sobre el tratamiento realista de “POEs/SAMGs, acciones procedimentadas o guías del CAT.”
 - El Titular indicó que se incluiría en la próxima revisión (APS-N2 Rev.8) un comentario en el que se explica, de acuerdo con lo indicado en el informe, el tratamiento que se ha dado a los procedimientos en el APS-N2.

- Requisito **LE-F3** sobre las fuentes de incertidumbre en el modelo e hipótesis del APS-N2.
 - El Titular indicó que está desarrollando un Anexo específico del APS-N2 en el que se indicarán las limitaciones de los códigos utilizados así como el grado de validación de los mismos y los modelos de planta utilizados. Está previsto que se incluya en APS-N2 Rev.8.
- Requisito **LE-G6** sobre la definición cuantitativa de secuencias significativas y otras mejoras documentales indicadas en SL-15/001.
 - El Titular manifestó que estarían incorporadas en APS-N2 Rev.8.

Estado de las acciones del SEA derivadas de las inspecciones realizadas en los años 2013 (CSN/AIN/AL0/13/974) y 2015 (CSN/AIN/AL0/15/1049).

La Inspección preguntó por el estado de las acciones del SEA AI-AL-13/181/183/185 derivadas de la inspección realizada en el año 2013 (CSN/AIN/AL0/13/974). El Titular explicó el estado de los pendientes:

- Fallos de causa común (FCC) de las bombas de componentes y esenciales, realizado en la revisión APS-N1 Rev.13. Hubo una pequeña variación de la frecuencia de daño al núcleo.
- En el iniciador rotura de vapor, se ha introducido en el modelo la probabilidad de que falle al cierre la válvula de alivio de un generador de vapor, tras su apertura por un transitorio de presión tras un transitorio genérico.
- Se ha analizado que la apertura espuria de una válvula de alivio de un generador de vapor no produce disparo del reactor. También se han analizado los disparos del reactor ocurridos en planta, comprobándose que las válvulas del steam-dump abren sólo un poco volviendo rápidamente a cerrar. Esto se debe, según el Titular, a que las fugas por los cierres de turbina son normalmente suficientes para aliviar la presión. El Titular se comprometió a realizar un análisis más profundo de este suceso. También revisará cálculos ya realizados con el APA.
- En la revisión APS-N1 Rev.13, se ha introducido en el cálculo de la frecuencia de SBLOCA las contribuciones debidas a roturas en los accionamientos de barras de control y por los tubos de instrumentación intranuclear.
- También en la APS-N1 Rev.13 se ha utilizado para el cálculo del iniciador rotura de vasija, el valor de la rotura por choque térmico proporcionado por el NUREG-CR/1806.
- El iniciador rotura de vapor principal aguas abajo de las MSIV incluye aperturas espurias de válvulas del steam-dump. No se ha considerado un iniciador de rotura de vapor principal antes de las MSIV fuera de contención. Su frecuencia está incluida en

la rotura de líneas de vapor principal dentro de contención. Se considera conservador porque para Nivel 2 la rotura dentro de contención es un camino de bypass de contención, en el caso de que posteriormente abrieran las válvulas de alivio o seguridad del secundario.

La Inspección preguntó por el estado de la acción del SEA AM-AL-15/113 derivada de la inspección realizada en el año 2015 (CSN/AIN/AL0/15/1049).

- El Titular explicó que ha hecho un análisis adicional con los nuevos POE post-Fukushima (POE-1-FSG-6). Este POE recoge 8 alternativas adicionales de aporte al sistema de agua de alimentación auxiliar. Se hizo un análisis cuantitativo con una probabilidad de fallo de la acción manual de conexión del tanque de condensado del 1%. Puesto que con esas condiciones sólo se añade un "cut-set" de valor cercano a $1,0E-9$ se considera que no es necesario modelar las alternativas de aporte. Además esa acción humana se realiza habitualmente en la central porque en disparos y paradas se abre de manera sistemática la conexión al tanque de condensado, fuera de procedimientos, para mantener la aspiración durante más tiempo (el tanque de condensado tiene más capacidad que el tanque del AF).

Revisión de la Edición 13c del APS Nivel 1. Estado de los procedimientos de gestión del mantenimiento y actualización del APS.

La Inspección solicitó información sobre el estado de los procedimientos de gestión del mantenimiento y actualización del APS.

- El Titular mostró la lista de los procedimientos desarrollados para la gestión del mantenimiento del APS. Existen procedimientos técnicos que recogen la forma de realizar las diversas tareas que componen el APS, y procedimientos cuyo objetivo es el control de las actividades del proyecto. También disponen de un Manual de Organización y de un Plan de Calidad del proyecto APS.
- El Titular mostró el procedimiento APS-P-025 "Mantenimiento y Actualización del APS de CN Almaraz" en revisión 1 de enero de 2017 que, básicamente, recoge las recomendaciones de la GS-1.15. El Titular indicó que se revisará tomando como base la nueva revisión 1 de la GS-1.15.
- El Titular explicó que se va a hacer un documento para cada tarea del APS que contendrá los datos de partida de cada análisis. Será un tipo de documento similar al desarrollado para el APS de CN Trillo. Asimismo, se incluirá una tabla relacionando los modelos de APS y las aplicaciones.
- La Inspección solicitó información sobre el procedimiento APS-P-10 "Control de pendientes del APS de CN Almaraz".
- El Titular indicó que los pendientes se controlan a través de una base de datos custodiada en Ingeniería del proyecto. En ella, entre otros datos, se recoge una

descripción del pendiente, su origen, su estado (abierto o cerrado), su resolución y la acción SEA asociada (cuando exista).

La Inspección preguntó cómo se realiza el proceso de Garantía de Calidad Técnica (en adelante GCT) de la documentación generada en el proyecto APS.

- EL Titular explicó que GCT de la Ingeniería distribuye el documento a GCT de CNAT (Unidad de Seguridad y Licencia). GCT de CNAT dispone del procedimiento SL-20 "Revisión De Garantía De Calidad Técnica del APS". Los comentarios se mandan al GCT de la Ingeniería que se encarga de cerrar los pendientes de la revisión junto con el autor del documento. Todo este proceso se plasma en un documento que contiene los registros de los comentarios recibidos y su resolución, firmados por el autor y por el Jefe de GCT de la Ingeniería. Posteriormente, es GCT de la Ingeniería la que confirma que se ha incluido el comentario en el documento y que se ha hecho en la manera en la que se había acordado hacerlo.
- La Inspección revisó uno de estos registros, comprobando que contenía tanto el comentario como el acuerdo para su resolución.
- Si no hay acuerdo entre el autor y el Jefe de GCT de la Ingeniería intentará resolverlo la Jefatura de Proyecto y finalmente la Dirección de Proyecto. Este proceso está recogido en el procedimiento SL-20.

Revisión de la transferencia entre árboles de sucesos en el modelo de

- La Inspección preguntó cómo se verifica la consistencia de las condiciones de contorno cuando se transfieren las secuencias entre árboles de sucesos, y si esta verificación está contenida en el procedimiento de tarea aplicable.
- El Titular indicó que el procedimiento de tarea no alcanza ese nivel de detalle. El Titular explicó que esos casos se analizan cuando hay cambios en las condiciones de contorno de los árboles origen, para verificar que se trasladan a los árboles transferidos. Dado que estas condiciones afectan en su mayor parte a las acciones humanas, el hecho de que se asigne un valor conservador en la cuantificación de secuencias y que se realice el post-proceso posterior da garantías de que el resultado final es correcto.
- El Titular indicó que haría un análisis más en profundidad de este aspecto.
- La Inspección preguntó por el caso particular del árbol de sucesos de transitorios sin caída de barras de control (ATWS), que se trata como un iniciador en el APS de CN Almaraz. La Inspección hizo notar que en realidad el árbol de ATWS debería ser una transferencia desde los árboles origen, y que en el árbol de ATWS deberían tenerse en cuenta las condiciones del iniciador de partida.
- El Titular explicó que esas consideraciones no se han hecho en el APS de CN Almaraz, y que se analizarán para la revisión APS-N1 Rev.14.

Modelación de sistemas y criterios de éxito.

- La Inspección indicó que ciertas secuencias del APS se consideran en éxito terminando en un estado de recirculación de alta presión. Este estado no se puede considerar una condición "segura y estable", tal y como se recoge en la metodología de transición a la NFPA-805, puesto que sería necesario que el turno de operación realizara las maniobras necesarias para despresurizar el primario.
- El Titular argumentó que para tener éxito en la recirculación a baja presión se necesitan los mismos componentes que para recirculación a alta. Como fallos mecánicos, faltaría el Fallo de Causa Común (FCC) de válvulas de retención, y fallos a permanecer abiertas de válvulas motorizadas.
- El Titular hará un análisis de la modelación de la reducción de presión tras la recirculación a alta presión.
- La Inspección indicó que existen discrepancias sobre el criterio de éxito de las PORV del presionador recogidos en diferentes partes de la documentación.
- El Titular se comprometió a homogeneizar la documentación, aclarando que el criterio de éxito de estas válvulas es la apertura de 1 de 2 salvo para el Feed&Bleed que es 2 de 2.
- La Inspección explicó que no había localizado en los modelos, el FCC en operación de las tres bombas de carga y de la tercera bomba de carga con las otras dos.
- El Titular se comprometió a analizarlo.
- La Inspección indicó que en el año 2013 se había implantado la modificación de diseño MDD-02973-00/0101, mediante la cual se instaló un relé de mínima tensión (AF1/2-27-1690), en paralelo con el contactor AF1/2-43-1690, para la conmutación de la alimentación de corriente continua de la válvula AF2-HV-1690.
- La Inspección hizo notar que no había encontrado la modelación de esta modificación de diseño en el modelo de APS de la CN Almaraz en el árbol de fallos del sistema de Agua de Alimentación Auxiliar.
- El Titular se comprometió a analizarlo.

Revisión de los compromisos del acta de reunión (CSN/ART/MOSI/AL0/1607/05) de 17 de junio de 2016.

- En relación con el Suceso Básico BS1NRECUPXXX0 de "probabilidad de no recuperar el sumin. de gasoil en 4 h" el Titular indicó que en la revisión ASP-N1 Rev.13c se ha documentado en el adjunto del sistema de gasoil el cambio en la modelación.
- En relación con el proceso de asignación de "casas" en las secuencias 10, 11, 14 y 15 del árbol N1_SBO, el Titular incluirá una descripción del mismo en el capítulo de cuantificación (capítulo 8), en la revisión ASP-N1 Rev.14, en el que se explicará que se utilizan los valores correspondientes a un tiempo de 4 horas para las cuatro secuencias indicadas.
- El Titular indicó que el cálculo referenciado para analizar las condiciones de éxito de la secuencia 3 del árbol N1_SBO corresponde a los realizados en el marco de los

análisis tras el accidente de Fukushima Dai-ichi. En este cálculo, la entrada en el POE ECA-0.0 y el enfriamiento se realizan de manera inmediata.

- La Inspección indicó que, sin embargo, la secuencia 3 es distinta, porque no se plantea (en la versión actual de los POE) el enfriamiento inmediato y por lo tanto se plantea la necesidad de un cálculo específico con seguimiento detallado de los POE para verificar las acciones de los operadores, el momento del enfriamiento, y las condiciones en las que se continuaría la secuencia, para analizar cuál es el momento del descubrimiento del núcleo, y el tiempo disponible (posiblemente tras las 24h de tiempo de misión del APS) para tomar acciones.
- En relación con los valores de K y T_{min} de la curva de probabilidad de no recuperación de la potencia eléctrica exterior, el Titular indicó que están referenciados en el Adjunto 5E (página 3/9) de la revisión ASP-N1 Rev.13c, donde se trata la convolución con las acciones humanas.
- El Titular indicó que se ha corregido la asignación a FALSE del suceso básico de asignación del 5DG en las secuencias en las que esa asignación no es posible.
- El Titular indicó que ya en la edición APS-N1 Rev.13b se incluye la descripción del proceso de intercambio de sucesos de asignación de los generadores Diésel para evitar absorciones o cancelaciones. Del análisis realizado, el Titular concluye que no se producen absorciones o cancelaciones indebidas.
- El Titular indica que se ha corregido el error advertido en la Nota de reunión respecto de la alimentación a las bombas de CCW/SW desde la otra unidad, por el que se producía el cruce de alimentaciones eléctricas.

Previsiones de actualización de los distintos alcances de los APS de cara a la revisión Periódica de Seguridad.

La Inspección preguntó por las previsiones de actualización de los distintos APS así como de entrega de los nuevos desarrollos:

- Los APS-N1 y APS-N2 están previstos para Junio de 2019.
- El APSOM-N1 para Diciembre de 2019.
- El APS Nivel 1 de Inundaciones a Potencia se ha revisado en Junio de 2016 y no está previsto una nueva actualización de cara a la RPS.
- Los APS de Incendios seguirán su proceso de revisión y actualización en el marco de la transición a la NFPA-805.
- En cuanto a los nuevos desarrollos el Titular indicó lo siguiente:
 - APS Nivel 2 de Inundaciones entregado en junio de 2016.
 - APS de Otras Fuentes Nivel 1 se entregará en junio de 2017.
 - APSOM Nivel 1 de Inundaciones se entregará en diciembre de 2018.
 - APSOM Nivel 2 de Inundaciones se entregará en diciembre de 2019.

- Los nuevos desarrollos relativos a incendios (APSOM Nivel 1 y Nivel 2 de incendios) su desarrollo estará vinculado a la finalización del APS Nivel 1 de incendios a potencia en el marco de la transición a la NFPA-805.

Respecto a las cuestiones específicas del **APS Nivel 2 en otros modos de operación (APSOM-N2)**:

- La Inspección indicó que el resumen de resultados que se muestra en la Tabla 8-18 del capítulo 8 “Caracterización de Términos Fuente” debería incluir la descripción de las categorías de liberación a las que hace referencia, con objeto de que el resumen de resultados sea más traceable.
- Adicionalmente la Inspección indicó que el resumen de resultados debería ser más amplio para poder ver los distintos contribuyentes a las Frecuencias de Grandes Liberaciones Tempranas (en adelante FGLT) y Frecuencia de Grandes Liberaciones (FGL).
- Por lo tanto, la Inspección indicó que en la evaluación se podría solicitar la mejora de la Tabla 8-18 y la agrupación de resultados, por ejemplo, los Estados Operacionales de Planta (en adelante (EOP), etc.
- En relación con los análisis de incertidumbre y sensibilidad el Titular indicó que se había partido de los del APS-N2 y se habían descartado los que no aportaban información relevante para el APSOM-N2.
- Se ha realizado el caso específico de la exclusiva de equipos abierta, en lugar del fallo de una penetración grande. Para este caso se ha observado que en el APSOM-N2 son menores las liberaciones en el caso de la exclusiva de equipos abierta que con el fallo de penetraciones pequeñas. Sin embargo, las conclusiones de FGLT y FGL no cambian.
- La Inspección preguntó por el análisis de incertidumbre de quemado de hidrógeno que se ha realizado en el APS-N2 pero no en el APSOM-N2.
- El Titular indicó que no todos los análisis del APS-N2 se habían hecho en el APSOM-N2, sino que solo los más relevantes. Para este caso concreto a potencia se había forzado a que los paneles de alivio no abriesen pero debido a que no es un efecto contribuyente se ha dejado en el APSOM-N2 que se abran según las condiciones del accidente.
- La Inspección preguntó por las situaciones que se podrían dar durante la recarga con la contención abierta.
- El Titular indicó que hay situaciones con la contención abierta, en este caso se ha considerado en el APSOM-N2 el fallo de la acción humana del cierre de la esclusa. Además, en el APSOM-N2 la mayor contribución a la FGLT es debida al fallo de aislamiento. En la Tabla 2.6 del informe del APSOM-N2 se muestran los “cut-sets” de fallo de aislamiento, siendo la acción humana indicada la codificada con AH1AIS2.

- Adicionalmente el Titular indicó que con respecto a la penetración 69, se había procedido al cambio de la "brida provisional" por una con un menor número de penetraciones con objeto de que solo se incluyan aquellas que se necesitan realmente.
- Con respecto a la categoría de liberación STC-22 el Titular indicó que se refería al LOCA de Interfase. En la tabla 8.6 en la descripción del escenario el fallo de asilamiento se refiere al de la línea del TCV.
- A preguntas de la Inspección el Titular explicó que no se consideran los rociadores de contención en el APSOM-N2. El agua que llega a la cavidad proviene de la recuperación tardía del RHR y su inyección al primario, provocando la disminución del vapor en la contención.
- El camino de entrada es fundamentalmente los paneles inferiores de alivio de presión de la cavidad, que abren por una presión diferencial de 2 psi.
- En cuanto a las combustiones calculadas con el código MAAP, estas tienen en cuenta el hidrógeno y monóxido de carbono generado, y se producen cuando se alcanzan las condiciones de inflamabilidad establecidas por defecto en el propio código.
- En cuanto al Diagrama Lógico de Categorías de Liberación el Titular explicó que los valores de probabilidad venían del Árbol de Sucesos de Contención (en adelante CET) y que en el diagrama de categorías se clasificaban las secuencias sin asignarles probabilidades.

La Inspección pasó a realizar preguntas sobre el CET.

En cuanto al cabecero de "Paneles de alivio de presión", el Titular indicó que hay un panel que abre por presión en la puerta de acceso a la cavidad y dos paneles verticales al final del pasillo de instrumentación. También hay dos paneles horizontales en el techo del pasillo. La puerta del pasillo está a la misma altura que los sumideros de la contención aunque hay un bordillo. Abren a una presión de 2 psi. En el modelo de MAAP se fuerza que abran primero los paneles de arriba. Todos los paneles abrirán si falla la vasija a alta presión.

- El Titular indicó que si solo abren los paneles superiores no entraría agua en la cavidad.
- La Inspección solicitó los planos en los que se puedan ver las situaciones de las conexiones entre la cavidad y la contención y adicionalmente, la descripción de estas conexiones en documentación oficial.
- Adicionalmente, la Inspección solicitó un resumen y explicación de las condiciones que en las que se abren estos paneles en los escenarios de presiones intermedias y las conclusiones del documento IPE-C-001.
- La Inspección preguntó por cuáles eran los escenarios en los que se consideraba que el estado de refrigeración del primario antes del fallo de la vasija era a baja presión (LO-LO).

- El Titular indicó que eran secuencias de baja presión en Nivel 1 o secuencias en las que se alcanza baja presión antes de la rotura de la vasija, como LOCA grande o LOCA inducido. En el APSOM son los de inventario reducido; vasija abierta, primario parcialmente lleno en los que queda atascada abierta una PORV etc.
- La Inspección preguntó por la razón por la que la relación entre la generación de vapor era lineal con la presión.
- El Titular indicó que se ha realizado una interpolación lineal sobre la curva, lo que se subestima la generación de vapor y por lo tanto la apertura de los paneles era más tardía, resultando conservador.
- La Inspección solicitó que se enviase una explicación del análisis realizado con las gráficas correspondientes.
- La Inspección preguntó por el cabecero "Descarga del RWST" y por cuales son las secuencias de la interfase que utilizan este cabecero.
- El Titular indicó que las secuencias son aquellas en las que ha funcionado la inyección de baja presión, ya que no hay rociadores en el APSOM-N2.
- La Inspección preguntó por el cabecero "Masa de Debris liberada al Fallar la Vasija".
- El Titular indicó que el cabecero se desarrolla en un DET (Árbol de Sucesos de Descomposición) porque lo necesita el programa de cuantificación, sin embargo, toda la información de este DET ya se encuentra recogida en el CET.
- La Inspección preguntó por el cabecero "Radio de fallo de la Vasija".
- El Titular indicó que en las secuencias de baja presión no se desarrolla este cabecero ya que independientemente del resultado de éste los paneles no abrirán.
- La Inspección preguntó por la diferencia entre los cabeceros "Alta masa liberada con Radio de fallo pequeño" o "poca masa liberada con radio de fallo grande", solicitando que el Titular analizase en el NUREG/CR-4551 si dicho cabeceros se podían modelar seguidos.
- Con respecto a los valores de probabilidad de este cabecero el Titular referencia el NUREG/CR-5642 página 5-56, sin embargo dicha página no existe en el citado documento. Se solicita que dicha referencia sea revisada.
- En relación con el cabecero "Estado del RCS en el momento del fallo de vasija" el Titular indicó que en este DET se seleccionaban los estados de Daño a la Planta que iban al LOCA de Interfase (suceso V). Además, no había secuencias de SGTR (Rotura de Tubos del Generador de Vapor) directas en el APSOM-N2 y por lo que todas estas secuencias de SGTR se producían de forma inducida y se obtenían como salida de una de las ramas de este DET.
- Respecto a la probabilidad del LOCA Inducido la Inspección preguntó por la diferencia entre el valor del caso base utilizado por CN Almaraz obtenido del NUREG/CR-4551 y el utilizado en el análisis de sensibilidad.
- El Titular indicó que habían consultado el NUREG-2195 de 2016 y que indicaba valores menores que los utilizados por CN Almaraz, aunque con tipos de acero

- distintos. El Titular hará una revisión bibliográfica para comprobar cuál es la mejor referencia para este valor de probabilidad, teniendo en cuenta el WCAP-16341-P.
- Respecto al cabecero "Refrigeración del debris en la vasija" la Inspección preguntó por las secuencias correspondientes a la recuperación del SBO antes del fallo de vasija que aparecen en el DET.
 - El Titular indicó que este cabecero permite discriminar las secuencias de Nivel 1 en que hay recuperación del SBO.
 - Con respecto a los valores de probabilidad de refrigeración del debris en vasija, el Titular referencia el NUREG/CR-5642 página A.1.1, sin embargo dicha página no existe en el citado documento. Se solicita que dicha referencia sea revisada.
 - La Inspección preguntó por la curva de fragilidad de la contención, específicamente por su validez en otros modos de operación.
 - El Titular indicó que la curva de fragilidad era la misma que la utilizada en el APS-N2.
 - Respecto al cabecero "Fallo Temprano de Contención", la Inspección preguntó por el significado de fracción de debris al UPPER.
 - El Titular indicó que era la parte del debris que salía de la cavidad en dirección al compartimento superior de la contención y que se calculaba en función de la relación de áreas entre la cavidad y las conexiones abiertas. El Titular aclarará el cálculo de estas probabilidades.
 - Respecto a la fracción de debris FRAGMENTADO, representa la proporción del debris que se fragmenta en pequeñas partículas aumentando la transmisión de calor y el hidrógeno generado y por lo tanto la probabilidad de fallo de la contención. El valor asignado debido a la incertidumbre del fenómeno es 0,5 y se ha realizado un análisis de sensibilidad con un valor de 1, no obteniéndose variaciones significativas en el cálculo del FGLT.
 - La Inspección preguntó por qué con atmosfera inerte no se produce fallo de contención.
 - El Titular explicó que en condiciones inertes no se pueden producir combustiones de hidrógeno, sin embargo, analizarían si se podría producir fallo de contención por otros motivos.
 - Respecto al cabecero "Refrigeración de Debris Fuera de Vasija", el Titular indicó que para la separación de los estados de presión del primario que se utilizan para la apertura de los paneles se tomaban directamente de las condiciones generadas en las reglas de los DET anteriores correspondientes.
 - El Titular indicó que de acuerdo con sus árboles CET y DET el debris no es refrigerable en la cavidad en situaciones que no hay recirculación independientemente de la presión de vasija, la descarga del RWST y la apertura de los paneles.
 - En relación con las referencias para la metodología de cálculo de los valores utilizados en esta cabecero, el Titular indicó que estaban basadas en la información

suministrada por los asesores durante la realización del APS-N2. El Titular buscará la referencia que justifica esta metodología que se refleja en el apartado 6.8.2.2 del APSOM-N2.

- En cuanto a PISCINA se refiere a la configuración del debris en la cavidad en contraposición con FRAGMENTADO o ESTRATIFICADO y no hace referencia al agua que pudiera entrar en la cavidad.
- El Titular indicó que los valores utilizados en el apartado 6.8.2.4 para el ejemplo de cálculo correspondían al APS-N2 y no al APSOM-N2, por lo que enviarán los valores correctos en la información asociada al resumen del cuaderno de cálculo IPE-C-001.

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

Aspectos tratados con respecto a la tarea de Fiabilidad Humana del APS Nivel 1 sucesos internos a Potencia (Rev. 13, julio 2014)

Revisión de cambios en la tarea de Fiabilidad Humana incluidos en la revisión 13 del APS a Potencia, desde la anterior inspección (2015).

- El Titular indica que en el análisis realizado sobre modificaciones de diseño y cambios en procedimientos asociados al ciclo 23 no se han identificado cambios que afecten a las hipótesis del modelo de Fiabilidad Humana.
- De la revisión de modificaciones de diseño y cambios en procedimientos correspondiente al ciclo 24, se explica el análisis realizado para los siguientes casos, todos ellos favorables en relación con los resultados del APS:
 - Cambio en el valor de nivel en los generadores de vapor requerido (de INFERIOR a 10% a INFERIOR a 6%) para iniciar acción de aporte y purga del RCS (AH1FDYBLFOIO), en el POE FR-H.1. Se indica que la disminución de tiempo disponible para la acción asociada a este cambio se compensa (y se mejora) con el aumento de tiempo disponible asociado al tiempo obtenido de un nuevo cálculo para el secado de los generadores de vapor.
 - La revisión 2 del OPX-ES-66 "Doble verificación y supervisión de tareas y/o maniobras realizadas por auxiliares de operación" incorpora la verificación de la colocación y retirada de los descargos por parte de los Supervisores del Turno. De acuerdo a lo manifestado por el Titular, si bien la incorporación de esta buena práctica se traduce en una disminución del valor de PEH (probabilidad de error humano) de las acciones Tipo 1 consideradas en el modelo APS, debido a que las acciones afectadas no tienen mucho impacto en la FDN, no supone un cambio sustancial en sus resultados.
La Inspección preguntó si esta nueva práctica recogida en el OPX-ES-66 es aplicable a todos los procedimientos de prueba. El Titular respondió

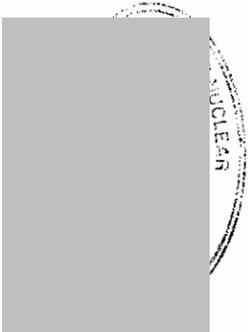
afirmativamente, indicando no obstante que, antes de incluirlo en la revisión 14 del APS a Potencia, se revisará la aplicación práctica en planta y se analizará su aplicabilidad.

- Criterio de cambio de alineamiento de modo de inyección al modo de recirculación. Se elimina la condición anterior sobre el caudal de las bombas de RH, permaneciendo únicamente la condición de nivel del tanque de agua de recarga (RWST) inferior al 38 %.
- En el procedimiento de respuesta ante alta presión en contención (POE-1-FR-Z.1) se modifica el número de bombas del sistema de rociado (SP) a arrancar para control de presión. El Titular explica que éste es un cambio propuesto desde APS porque mejora los tiempos disponibles para las acciones humanas asociadas al vaciado del RWST (cambio de inyección a recirculación - SP1APOYOFOIO- y acciones AH1RECIRFOIO Y CC1RECIRFOIO), que tiene como ventajas adicionales optimizar el inventario del RWST y evitar la afectación simultánea de los dos trenes en caso de producirse problemas de cavitación.
- Adicionalmente, el Titular menciona otros cambios efectuados en distintos procedimientos, señalando el caso del POE-1-ECA-0.0, para incluir pasos con estrategias de las guías GMDE (Guías de Mitigación de Daño Extenso), que no están modeladas en el APS, y que, de acuerdo al análisis realizado, no afectan al resto de las acciones modeladas.
- Se indica que el detalle de los cambios y las consideraciones realizadas en cada caso se recoge en los informes de ciclo de las recargas 23 y 24 (APS-AL-IC-23/24).

Revisión del estado de las mejoras emprendidas en el proceso de mantenimiento y actualización del APS. Seguimiento de temas pendientes tratados en anteriores inspecciones (2013 y 2015).

- Previsiones para actualizar el modelo de cuantificación de Fiabilidad Humana en todos los alcances del APS.
 - El Titular indica que en principio no estaba previsto el paso a la herramienta de EPRI HRA Calculator para ninguno de los alcances APS, a excepción del APS de Incendios, que ya se ha cuantificado con esta herramienta.
 - La Inspección indica que el uso del modelo HCR original está desaconsejado por la NRC desde el año 2006, circunstancia reflejada en el documento NUREG-1842 "Evaluation of Human Reliability Analysis Methods Against Good Practices". Desde entonces, el CSN ha venido transmitiendo la importancia de que el análisis de Fiabilidad Humana del APS se adecúe a esos estándares internacionales.

- El Titular indica que se analizará el contenido del NUREG-1842 y se presentará una propuesta al CSN para realizar la transición graduada de los distintos alcances APS al EPRI HRA Calculator.
- Identificación y análisis de la instrumentación asociada a las acciones Tipo 3.
 - El Titular confirma que continúa pendiente la identificación y análisis de la instrumentación asociada a las acciones Tipo 3 para el APS de sucesos internos a Potencia (Nivel 1).
 - En relación con ello, por parte del Titular se explica que con motivo de la realización del modelo de Fiabilidad Humana del APS de Incendios, el equipo de proyecto solicitó información sobre el análisis de instrumentación realizado al APS de sucesos internos a Potencia.
 - Desde el proyecto APS de sucesos internos se proporcionó la información contenida en el adjunto del análisis detallado del informe de Fiabilidad Humana del modelo de internos a Potencia, con la instrumentación recogida en ese momento en el modelo e indicando que la instrumentación restante podría obtenerse de los POE.
 - A fecha de la inspección, la instrumentación identificada y recogida en el informe de Fiabilidad Humana del APS de sucesos internos a Potencia sigue siendo la original. No se ha identificado la instrumentación a la que se da crédito en el modelo; y no se ha tenido en cuenta las fases de detección, ejecución y verificación que componen la respuesta del Turno.
 - El Titular indica que, puesto que la realización del análisis de la instrumentación referido se ha comprometido ya por el Titular en el marco del proyecto NFPA, esta información se incorporará en la próxima revisión del APS de sucesos internos a Potencia, prevista para 2019, que CNA presente en su caso, con motivo de la próxima Revisión Periódica de la Seguridad (RPS).
 - El Titular indica que el equipo APS de sucesos internos trabajará conjuntamente con los especialistas de Fiabilidad Humana del APS de Incendios para definir la instrumentación asociada a las acciones humanas del modelo de internos, teniendo en cuenta las tres fases señaladas, y tratando de identificar la instrumentación alternativa a utilizar por el Turno en caso de fallo de la principal, en escenarios de incendio.
 - Para este análisis de instrumentación se tendrá en cuenta la información recopilada de la revisión de actividades en planta: observaciones del Turno en el simulador de sala de control y entrevistas al Turno, entre otras.



- Avances en la revisión de acciones locales en planta, incluyendo aspectos de Factores Humanos (validación de escenarios). Mejoras resultantes en el modelo de Fiabilidad Humana.
 - El Titular indica que se ha completado la planificación prevista para la revisión de acciones locales en planta y que los resultados de las últimas validaciones, realizadas en el año 2015, se han incluido en el informe OP-15/011, de fecha 16/3/2015. Dichas validaciones son las correspondientes a las acciones de alineamiento de la bomba en espera (de reserva) del sistema de esenciales (SW) y de componentes (CCW) de la otra unidad (2) y figuran en el listado de validaciones manejado para seguimiento de la actividad, de fecha 20/3/2015.
 - El Titular indica que en el año 2016 no se han realizado validaciones de acciones locales en planta y que en 2017 está prevista la asistencia de los especialistas de APS a la prueba en planta de enfriamiento y despresurización local con la turbobomba de agua de alimentación auxiliar (para escenarios de pérdida de corriente alterna –SBO- de larga duración).
 - Con la asistencia a esta actividad de planta se espera confirmar el análisis de tiempo disponible considerado en el modelo APS para las acciones sobre las bombas. A priori, no se esperan cambios en el modelo derivados de esta observación.
 - A preguntas de la Inspección, el Titular confirma que los informes de validaciones en planta que soportan el modelo APS se referencian en el análisis de la acción, incluido en el informe APS.
 - Además de la información sobre el análisis de tiempos, las validaciones realizadas en planta aportan información adicional valiosa asociada a la actuación humana, que podría trasladarse al modelo  Calculator, en el caso de que CNA decida su utilización.

- Avances en el proceso de transmisión de resultados del APS a la Escuela de Formación de CNA. Observaciones en simulador. Mejoras resultantes en el modelo de Fiabilidad Humana.
 - Por parte del Titular se valora muy positivamente y se destaca el trabajo realizado en esta línea durante el año 2016, la colaboración intensa entre APS y Formación y el avance conseguido.
 - Se muestra a la Inspección el documento APS-AL-DC-01 “Informe de acciones humanas del APS de CNA para análisis en formación y entrenamiento en aula y/o simulador”, de fecha 16/1/2017. El informe documenta las acciones humanas significativas para el riesgo, identificadas en los diversos proyectos del APS Nivel 1 de CN Almaraz, con objeto de facilitar la formación y entrenamiento del personal de

operación en relación con las mismas. Incluye acciones modeladas en los siguientes alcances APS:

- APS de sucesos internos a Potencia
 - APS en Otros Modos de Operación (Parada)
 - APS de Incendios a Potencia
 - APS de Inundaciones internas a Potencia
-
- El Titular indica al respecto que se valoraba la posibilidad de relacionar esta información con el contenido del manual de acreditación de Operación.
 - Se indica que en 2016 se había trabajado sobre las acciones del APSOM y en 2017 sobre las acciones de externos (incendios e inundaciones) de interés, que quedaban fuera del criterio de importancia considerado.
 - La información aportada desde APS sobre las acciones en el documento APS-AL-DC-01 incluye: valoración de acuerdo a criterios de importancia APS, escenarios en los que aplica (suceso iniciador) y una descripción detallada del origen y el propósito de la acción modelada.
 - Adicionalmente, se mostró a la Inspección la información trasladada desde APS a Formación sobre determinadas acciones humanas del modelo APSOM, orientada a confeccionar los escenarios de simulación para el entrenamiento del Turno de Operación. El ejemplo mostrado incluía detalles sobre las secuencias de más interés en las que la acción interviene y los fallos más probables con los que la acción se combina en el modelo APS.
 - Durante 2016 se llevaron al simulador todas las acciones del modelo APSOM seleccionadas, a excepción de las que intervienen en escenarios a medio lazo. El Titular indica al respecto que el simulador no tiene todavía capacidad de reproducir la totalidad de los escenarios seleccionados y que se está trabajando en esta línea.
 - Se indica que los especialistas de APS normalmente asisten a las sesiones de simulador y que, cuando no ha sido posible su asistencia, los especialistas de Formación han recopilado la información de la sesión.
 - Aunque la sistemática de trabajo prevista para la revisión de acciones en el simulador es la misma para todos los alcances APS, la revisión de las acciones del APS de sucesos internos a Potencia (Nivel 1) no se ha documentado de la misma manera, de acuerdo a lo manifestado por el Titular. Asimismo, siendo habitual que APS reciba las gráficas de las simulaciones para realizar comprobaciones sobre las hipótesis del modelo APS; éstas no se revisaron para la totalidad de acciones del

modelo APS de sucesos internos a Potencia (Nivel 1) que se pasaron por el simulador (todas las acciones con análisis detallado). El informe CO-14/003 documenta el trabajo realizado para estas acciones y recopila la información recogida (enfocada básicamente a confirmar el análisis de tiempos del modelo APS) en lo que fueron las primeras etapas del proceso.

- En relación con lo anterior, el Titular indica que el proceso se encuentra ahora más afianzado y la comunicación entre APS y Formación es muy fluida. Indica que, en función de las necesidades, se podría plantear la asistencia de los especialistas de APS a determinadas sesiones de simulador en próximos ciclos formativos, para recopilar información de la actuación del Turno de Operación relacionada con los parámetros que los modelos de cuantificación más evolucionados utilizan para estimar las probabilidades de error asociadas a las acciones humanas.
- Adicionalmente indica que, en 2015, a solicitud de la Escuela de Formación de CNA, los especialistas de APS habían participado en la primera sesión que se impartió sobre acciones locales en planta, habiendo realizado [REDACTED] el resto de las imparticiones. En relación con ello se comentó la opción de que en la impartición de estas sesiones lectivas participen los especialistas APS.
- A preguntas de la Inspección, el Titular indica que, por el momento, no se ha identificado la necesidad de considerar cambios en la respuesta del Turno de Operación derivados de los escenarios APS entrenados; no obstante, se valorará la posibilidad de que los informes de Formación recojan esta información, estos posibles cambios, en su caso.
- Los especialistas de Fiabilidad Humana participantes en la inspección no habían participado en las sesiones de simulador realizadas para el APS de Incendios.
- No se han llevado escenarios del APS de Inundaciones internas al simulador de Sala de Control; se han llevado a planta acciones de aislamiento, locales (nueve acciones identificadas como más significativas) y se han hecho validaciones con la secuencia completa, simulando la actuación desde Sala de Control.
- En relación con la fase de diagnóstico, en los ejercicios de validación realizados para los escenarios de inundaciones seleccionados se ha partido de “la existencia de una inundación en una determinada zona de la planta”. Por tanto, no se ha simulado en los ejercicios realizados la fase de diagnóstico, ni la fase de identificación. No se ha simulado la fase de identificación y confirmación de la inundación por parte de

todos los miembros del Turno. De acuerdo a lo manifestado por el Titular, el Jefe de Turno, como evaluador, conocía que se trataba de un escenario de inundación en planta. Estos ejercicios han contado con la participación del personal especialista de Organización y Factores Humanos de CNA y se han documentado en los correspondientes informes.

- La Inspección indica que en determinadas plantas españolas existe experiencia de escenarios potenciales de inundación que han resultado críticos y que han dado lugar a modificaciones de diseño; señalando el doble interés de llevar al simulador de sala de control escenarios integrados de estas características, para complementar las sesiones lectivas de formación en la respuesta ante inundaciones del Turno de Operación, por una parte; y confirmar los análisis APS, por otra.

Aspectos tratados con respecto a la tarea de Fiabilidad Humana del Nivel 1 en Otros Modos de Operación (Rev.4, diciembre 2014).

Revisión de cambios en la tarea de Fiabilidad Humana incluidos en la revisión 4 del APSOM, desde la anterior inspección (2015).

El Titular indica que los análisis realizados sobre modificaciones de diseño y en procedimientos se han documentado en el apartado 3.2 de los informes de los ciclos 23 y 24.

Del análisis realizado para el ciclo 23 no se ha identificado ningún cambio que afecte al análisis de Fiabilidad Humana del APSOM.

Del análisis realizado sobre el informe del ciclo 24 se señala la modificación del criterio de inicio del cambio a recirculación, visto para el análisis a Potencia, como el único análisis realizado, que tampoco para el APSOM ha resultado en modificaciones sobre la cuantificación de la acción humana.

- Asimismo, el Titular señala otros cambios documentales que no afectan al análisis, en relación con algunos de los procedimientos aplicables a escenarios de parada:
 - ARCS-1, para incluir un nuevo método de enfriamiento cavidad de recarga e identificación de transmisores de caudal.
 - ARG-1, con nuevas alternativas de reposición de inventario al Tanque de Agua de Recarga.
 - ECA-1.1, con nuevas alternativas de reposición de inventario al Tanque de Agua de Recarga.

Revisión del estado de las mejoras emprendidas en el proceso de mantenimiento y actualización del APS. Seguimiento de temas pendientes tratados en anteriores inspecciones (2013 y 2015).

- Avances en la mejora de procedimientos de parada. Incorporación al modelo de Fiabilidad Humana. Aplicabilidad de los POE en escenarios de parada.
 - Por parte del Titular se confirma que el grupo de propietarios (PWROG) ya ha emitido un nuevo procedimiento para gestionar la pérdida de suministro eléctrico exterior en parada. Hasta el momento no se han incorporado cambios en el modelo del APSOM derivados del nuevo procedimiento. CNA lo ha incorporado a los procedimientos de planta como POA-ARG-4, y a la fecha de la inspección se trabajaba en su borrador, encontrándose a la espera de que los Turnos de Operación lo validen. Está previsto que la validación se realice en este año y que los especialistas de APS asistan.
 - El Titular informa de que el PWROG está trabajando en el desarrollo de guías genéricas para la operación de emergencia, específicas de Parada. Se estima que el PWROG emitirá alrededor de siete guías (con las bases de las POAs) que CNA irá incorporando a sus procedimientos de planta. Está previsto que hacia el mes de abril se edite uno de los borradores de las instrucciones y que hacia septiembre de 2018 esté finalizado el trabajo por parte de [REDACTED]. A partir de ahí CNA desarrollará sus propias instrucciones de operación basadas en esas guías de Parada.

Revisión del tratamiento de los errores de diagnóstico. Avances en el desarrollo de ayudas a la operación para limitar los errores de selección del procedimiento a seguir. Incorporación al modelo de Fiabilidad Humana.

- En relación con los errores de selección de los procedimientos aplicables en distintos cabeceros de las secuencias en parada, el Titular explica que en el análisis sólo se da crédito a las transferencias indicadas en los procedimientos de Parada existentes (ARCS) y que los tránsitos modelados en el APSOM son los indicados explícitamente en los POA. Se explica que el tránsito al POE-ES-1.3 (recirculación e IS) es la transferencia más común a los POE de Potencia, en el análisis de Parada. Se indica que, si bien el Turno podría entrar en distintos ARCS por los mismos síntomas, estos procedimientos redirigen en los primeros pasos al procedimiento adecuado, citando como ejemplo el ARCS-1, que en caso de subenfriamiento redirige al ARG-2.
- En relación con los errores de diagnóstico en escenarios de parada, la Inspección preguntó por el análisis realizado sobre el ISN-11/005 de otra central PWR española, en el que el Turno de Operación seleccionó un procedimiento erróneo durante su respuesta a un suceso de drenaje de la cavidad. El Titular comprobará si ese error es postulable con la estructura de

procedimientos de parada en CNA. Asimismo analizará el incidente desde el punto de vista de frecuencia de iniciadores para incorporarlo en el modelo en su caso.

- Revisión del tipo de comportamiento asignado (reglas o destreza) para la cuantificación del proceso cognitivo. Experiencia obtenida de las observaciones en simulador.
 - De las observaciones realizadas por los especialistas de APS en las sesiones de entrenamiento en simulador del Turno, se confirma la asignación del tipo "Destreza" en el caso de la acción de aislamiento de fuga a través de las válvulas del RHR (modelada en el APSOM). El Titular indica que en el simulador se comprobó que se trata de acciones conocidas por el Turno, que se ejecutan de manera inmediata. Se aporta el dato de un tiempo de aislamiento observado inferior a 1.7 segundos mediante las pantallas OVATION; y tiempos de 3 a 4 minutos para aislar la fuga siguiendo el procedimiento.
 - Debido a que los especialistas de APS no asistirán a todas las sesiones del ciclo de entrenamiento, a su finalización, está previsto analizar el resultado del resto de las simulaciones con personal de [REDACTED] para confirmar el tipo de comportamiento asignado para otras acciones del modelo, de acuerdo a lo manifestado por el Titular.

Identificación de la instrumentación necesaria para realizar las acciones humanas postuladas en los distintos estados operacionales del APSOM y análisis del impacto en el riesgo de su descargo. Documentación del proceso seguido.

- El Titular indica que se ha documentado el proceso seguido y que está previsto completar la tabla 6.29 del APSOM con la instrumentación disponible para cada estado operacional. La nueva tabla recogerá la instrumentación, el procedimiento en el que se demanda la acción, estados operacionales en que se ha dado crédito y estados operacionales en los que dicha instrumentación no está disponible (basándose en las consultas realizadas a Operación de CNA). Asimismo, se ha identificado la instrumentación alternativa cuando la instrumentación principal considerada en el análisis no está disponible en ese estado operacional.
- El Titular indica que en gran parte de los casos el proceso seguido ha servido para confirmar el análisis realizado. En relación con ello, explica que en la elaboración de las Guías de Seguridad en Parada se tuvieron en cuenta los equipos/trenes que se consideraban en los análisis APS y que, en base a ese criterio, ya se valoraba su descargo en planta. Lo que ha aportado este nuevo análisis es la comprobación de que la instrumentación asociada tampoco se descarga en esos estados operacionales (EOP).

- En relación con la identificación de la instrumentación a la que se da crédito para las acciones humanas modeladas en el APSOM, el Titular explica que, en este caso, el trabajo de identificación sí se ha hecho en el ámbito del análisis de Fiabilidad Humana del APSOM, con la participación directa de sus especialistas, y que se prepararán las mismas tablas que en el APS de sucesos internos, diferenciando entre detección, ejecución y verificación de la acción.
- Revisión del nivel de entrenamiento asignado.
 - Los especialistas de Fiabilidad Humana sólo han tenido oportunidad de ver en el simulador la acción de aislamiento de las válvulas del RHR mencionada anteriormente. Una vez finalizado el ciclo de entrenamiento, está previsto realizar, al igual que para el tipo de comportamiento, repaso del nivel de entrenamiento asignado al resto de acciones modeladas en el APSOM, de acuerdo a lo manifestado por el Titular.
 - Ante la pregunta de la Inspección sobre qué proporción de escenarios podían simularse, del total de los contemplados en el APSOM, el Titular indica que, en este momento se encuentran iniciando el proceso, tratando de reproducir en el simulador la selección de escenarios en parada propuesta desde APS, y que todavía no es posible dar una visión completa de las posibilidades.
 - Al respecto, por su parte se indica algunos ejemplos de escenarios que a la fecha no se pueden reproducir en el simulador:
 - Reposición de inventario al RCS (circuito primario) por gravedad en condiciones de inventario reducido (medio lazo) y fallo de las bombas de carga (OP1REPOS-RCSFOIO).
 - Reposición de inventario al RCS con bomba de carga tras recuperación del suministro eléctrico en condiciones de inventario reducido (medio lazo). Se indica que a partir de este cabecero, el resto de secuencias del árbol no se puede simular.
 - Operación a medio lazo, en general.
 - La Inspección solicitó que CNA comunique dicha información cuando se complete el proceso.
- Avances en la revisión de acciones locales en planta, incluyendo aspectos de Factores Humanos (validación de escenarios). Mejoras resultantes en el modelo de Fiabilidad Humana.
 - Se informa a la Inspección de que se han completado las validaciones en planta previstas, recogidas en el listado de validaciones manejado para seguimiento de la actividad, de fecha 20/3/2015, a excepción de las número 13 (reposición manual de inventario al RCS por gravedad) afectada por posibles cambios derivados de las modificaciones post-Fukushima y número 18 (reposición de inventario al RWST, tras recuperación de suministro



eléctrico exterior), también pendiente de cambios en procedimientos. Con la realización de estas dos validaciones, se completará la revisión en planta de la totalidad de acciones locales modeladas en el APSOM.

- En la próxima revisión del APSOM, cuya edición está prevista para junio de 2019, se incorporarán los resultados de estos análisis.
- Avances en el proceso de transmisión de resultados del APS a la Escuela de Formación de CNA. Observaciones en simulador. Mejoras resultantes en el modelo de Fiabilidad Humana.
 - Este punto fue tratado conjuntamente con el del análisis a Potencia, y se ha documentado en el punto 1.2.4 anterior del acta.

Aspectos tratados con respecto a la tarea de Fiabilidad Humana del Nivel 1 Inundaciones Internas (Rev.5, junio 2016).

Principales cambios en la tarea de Fiabilidad Humana incluidos en la revisión 5 del análisis de inundaciones.

- El Titular indica que la propia revisión 5 del análisis de inundaciones APS-AL-INU-N1 incluye el detalle de la actualización de los cambios y que el informe del ciclo 23 no incluyó temas de inundaciones porque se iba a emitir en breve esta nueva revisión. Se señala como punto importante la mejora de la documentación del análisis de Fiabilidad Humana con respecto a la revisión anterior del APS de Inundaciones. En relación con dicha mejora, se señala como ejemplo el conjunto de tablas incluidas en el Anexo 8, mediante las que se presentan determinados aspectos de detalle sobre el análisis realizado:
 - Personal del Turno disponible para realizar las acciones.
 - Acciones humanas de aislamiento relacionadas con los árboles de propagación de inundaciones.
 - Desglose de tiempos de aislamiento en validaciones de escenarios de inundación.
 - Dónde se realiza la acción humana y qué equipos se requieren.
 - Análisis detallados (anteriormente genéricos) de las acciones humanas Tipo 3 corregidas por la influencia de la inundación.
 - Instrumentación afectada por zonas.
 - Acciones locales del APS Nivel 1 en respuesta al suceso iniciador generado y su relación con la ubicación de la inundación (a efectos de su viabilidad).
- Se señala la parte del análisis de Fiabilidad Humana incluida en el documento de frecuencia de sucesos iniciadores (Anexo 5); en sus apartados 5.9 y 5.11, donde se describe el análisis de las acciones Tipo 2B que recoge el documento CSN/TGE/APFU/9606/547. Como resultado de ello, en la Tabla A5.8 se identifican

escenarios de inundación en los que puede postularse la generación de un suceso iniciador como consecuencia de acciones humanas, inducidas por la aplicación de ETFs o el seguimiento de los POA.

- En cuanto a acciones Tipo 2A, el documento incluye el análisis de dos experiencias operativas de CNA, en las que si bien no llegó a producirse suceso iniciador, sí hubo inundación que los podría haber producido. Estos dos casos se han contemplado en el análisis, siguiendo lo recogido en el citado documento.
- También se han analizado las acciones Tipo 2C que el documento de consideraciones contempla. En los casos en que hay inundación, aunque la propia rotura no produzca suceso iniciador, se ha incluido un cabecero en el árbol de sucesos para tener en cuenta un porcentaje de casos en los que sí se produciría el suceso iniciador.
- De acuerdo a lo manifestado por el Titular, el principal cambio, que ha afectado mucho a los resultados obtenidos, es el análisis de dependencias realizado (se ha trasladado el análisis de dependencias entre acciones Tipo 3 del modelo de sucesos internos). Se señala que debido a ello ha aumentado la contribución a la FDN de los sucesos iniciadores en el edificio de turbina.
- También se indica que a partir de las validaciones en planta realizadas, se ha identificado la imposibilidad de dar crédito a las acciones humanas de aislamiento de la inundación en una zona del pasillo del edificio eléctrico antes de que se produzca el suceso iniciador.

Como consecuencia de lo anterior, las inundaciones en el edificio de turbina y en el pasillo 7300 del edificio eléctrico han pasado a ser los iniciadores más importantes del análisis.

A preguntas de la Inspección, el Titular indica que no se han observado efectos de distorsión en el modelo tras la incorporación del análisis de dependencias realizado, más allá de la penalización de los valores de probabilidad cuando las dependencias son más altas.

Estado de avance de los trabajos en la tarea de Fiabilidad Humana para la aplicación del documento CSN/TGE/APFU/9606/547 de consideraciones para el desarrollo y documentación de los estudios de Fiabilidad Humana para sucesos externos de incendio.

- De acuerdo a lo manifestado por el Titular, el documento CSN/TGE/APFU/9606/547 se ha considerado en su totalidad en la revisión 5 del análisis de inundaciones, que incluye un apartado dedicado en la documentación en el que se explica punto por punto el tratamiento hecho de cada uno de los apartados del documento.

Revisión de temas pendientes de la tarea de Fiabilidad Humana en el análisis de Inundaciones tratados en anteriores inspecciones (2013).

- Procedimiento de tarea.
 - El análisis actual lo contiene. Ver apartado 3.1 anterior.

- Revisión del tipo de comportamiento asignado. Criterios seguidos.
 - El Titular señala que, tal como se recoge en el Anexo 8 del análisis, en la nueva revisión se ha asignado comportamiento tipo “Reglas” a todas las acciones de aislamiento, puesto que se parte de una inundación ya localizada e identificada. El análisis considera que el operador puede, a partir de este punto, determinar sobre el diagrama de flujo del sistema, el componente a actuar para realizar el aislamiento.
 - Según ello, se ha modificado el tipo de comportamiento de las acciones basadas en “Destreza” que contenía la versión anterior del análisis (Revisión 4) y en la Revisión 5 del análisis de inundaciones se considera “Reglas” en todos los casos.
 - La Inspección señaló que la situación descrita en el análisis en relación al uso del diagrama de los sistemas es intermedia entre seguir un procedimiento y actuar en base al conocimiento, sin ayudas a la operación. Y que, por tanto, sigue cuestionándose la asignación de “Reglas” utilizada. A este respecto hizo mención a plantas que sí disponen de instrucciones de operación que recogen estrategias de aislamiento, al menos, para casos importantes.
 - A preguntas de la Inspección, los representantes de CNA explicaron que el Manual de Inundaciones (DAL-83) recoge secuencias y estrategias de aislamiento y que las validaciones en planta, en las que participaron todos los Turnos, se hicieron para validar dichas estrategias. Atendiendo a ello, también se ha considerado al personal del Turno “Experto, bien entrenado”.
 - La Inspección solicitó a CNA información sobre las expectativas de Operación en relación con el uso del Manual de Inundaciones y de los diagramas de sistemas para seleccionar la estrategia de aislamiento; confirmar que las estrategias validadas para el Manual de Inundaciones (MI) se corresponden con las postuladas en el APS; e información sobre el entrenamiento que tiene actualmente el personal con licencia de operación en acciones de aislamiento, esto es:
 - 1) Confirmar si las estrategias validadas para el Manual de Inundaciones son las mismas que las postuladas en el APS.
 - 2) Verificar cuál es la expectativa establecida por Operación al respecto (acudir al Manual de Inundaciones ó al correspondiente diagrama del sistema).
 - 3) Entrenamiento actual del personal con licencia de operación en acciones de aislamiento.
- Una vez se disponga de la información solicitada en el CSN, se considerará una próxima reunión en la que tomar una decisión sobre los temas abiertos (tipo de comportamiento y entrenamiento para las acciones de aislamiento), teniendo en cuenta que este APS de Inundaciones Internas acompañará, en su

caso, la próxima solicitud de renovación de la Autorización de Explotación de CNA.

- Análisis de las acciones locales. Estado de las validaciones en planta.
 - De acuerdo a lo manifestado por el Titular, a preguntas de la Inspección, se entiende que las validaciones en planta realizadas han incluido comprobaciones sobre la indicación de posición local de las válvulas; si bien éste es un aspecto a confirmar.
- Procedimientos de operación en respuesta a inundaciones considerados en el análisis de Fiabilidad Humana.
 - Tratado con el punto 3.3.2 anterior.
- Documentación del análisis de Fiabilidad Humana y sus resultados.
 - Tratado en puntos anteriores.
 - En relación con la pregunta de la Inspección sobre los criterios utilizados para la afectación de las acciones humanas del modelo de sucesos internos como consecuencia de la inundación, el Titular explica que están recogidos en el apartado A8.2.7 "Metodología para calcular las acciones tipo 3 y tipo 5 afectadas por la inundación" y en el apartado el A8.2.5, página 16 del informe. Se explica sobre las correcciones de la Tabla A8.5 que, en general, se aplican las tres correcciones, siempre que el análisis realizado lo permite. Se indica como ejemplo que si se parte de un valor selectivo o si es una acción de control, no se pueden afectar los tiempos disponibles. De acuerdo a lo manifestado por el Titular, la explicación contenida en el informe es genérica. Hay que ir viendo caso a caso, porque depende del análisis de internos.

durante la **reunión de cierre** la Inspección enumeró todos los aspectos identificados durante la inspección y los puntos acordados que se indican a lo largo del acta; en los que se han identificado desviaciones que puedan dar lugar a hallazgos de inspección.

En este punto se dio por finalizada la inspección.

Por parte de los representantes de CN Almaraz, se dieron las facilidades necesarias para la realización de la Inspección.

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señala la Ley 15/1980 de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento de Protección Sanitaria sobre Radiaciones Ionizantes, así como la Autorización de Explotación, se levanta y suscribe la presente Acta por duplicado en Madrid en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a 19 de mayo de 2017.


Inspector del CSN


Inspector del CSN


Inspector del CSN


Inspector del CSN


Inspectora del CSN

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

CONFORME, con los comentarios que se adjuntan.
Madrid, 7 de junio de 2017


Director de Servicios Técnicos



COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCION

DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Ref.- CSN/AIN/AL0/17/1111



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
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/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 2 de 27, último párrafo:

Dice el Acta:

“Requisito IE-A5 sobre la verificación de la posibilidad de sucesos iniciadores como resultado del fallo de sistemas.

- El Titular ha incluido el iniciador de pérdida de las barras de 118 V de corriente alterna regulada en la revisión 11 del APS. Con respecto al permisivo P-12, al ser un requisito para poder cambiar el "steam-dump" a modo presión de vapor, su análisis se hará en el modelo del sistema de vapor principal y no en el Adjunto 3F. No se ha analizado que este permisivo pueda producir suceso iniciador.”

Comentario:

El permisivo P-12 se ha analizado en el Adjunto 4H (Sistema MS). Este permisivo evitaría la apertura de las 8 válvulas de derivación de turbina cuando la temperatura del primario está por debajo de 289°C, a no ser que se desbloquee la derivación de turbina por temperatura, pasando a modo presión, en cuyo caso se dispone de 2 de estas 8 válvulas para la apertura (MS1-HV4500 y MS1-HV4504).

El fallo de este permisivo a desbloquear la derivación de turbina, cuando se pasa a modo presión, impediría la apertura de estas dos válvulas, lo cual se ha tenido en cuenta en el modelo de fallo de la función de enfriamiento y despresurización (Sistema MS).

Por otra parte, el fallo de este permisivo a bloquear la actuación de estas válvulas, en modo temperatura, por sí mismo no implicaría ningún suceso iniciador, aunque combinado, por ejemplo, con una actuación humana indebida, podría suponer la apertura de las válvulas de derivación de turbina y eventualmente un suceso iniciador. No obstante, dicho suceso iniciador sería identificado y contabilizado en la frecuencia del mismo a partir del análisis de la experiencia operativa.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 3 de 27, segundo párrafo:

Dice el Acta:

“Requisito SY-A6 sobre la inclusión de los componentes requeridos para la operación de sistemas y las interfaces con los soportes.

- El Titular indicó que los iniciadores modelados mediante un árbol de fallos, incluirán las dependencias más importantes de los componentes principales. Se dará prioridad a los iniciadores importantes para la transición a la NFPA-805.”

Comentario:

Se ha emitido la acción SEA AI-AL-17/210 para incluir este aspecto en la siguiente revisión del APS a Potencia de Sucesos Internos Nivel 1.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 3 de 27, cuarto párrafo:

Dice el Acta:

“Requisito QU-B3 sobre el establecimiento del nivel de truncación de forma iterativa, resultando convergencia y no eliminación de secuencias significativas.

- El Titular indicó que se mantiene el nivel de truncación a 1,0E-9 y que el informe SL-15/001 ya incluye el análisis de la evolución de la FDN con el nivel de truncación.*
- La Inspección solicitó que se incorporara en cada informe de ciclo un análisis de sensibilidad en el que se mostrara la evolución de la FDN con el nivel de truncación.*
- El Titular indicó que bajar el nivel de truncación penalizaba en el tiempo de ejecución para la cuantificación del monitor de riesgo. Por lo que se solicitó, que el Titular analizase la posibilidad de cuantificar el APS-N1 base con un nivel de truncación inferior al utilizado actualmente.”*

Comentario:

Se incluirá en el apartado de análisis de sensibilidad del capítulo de cuantificación del APS a Potencia de Sucesos Internos Nivel 1 un punto para incluir este análisis., habiéndose emitido para ello la acción SEA AI-AL-17/210.

Como ya se comentó en la inspección, teniendo en cuenta que se va a incluir el análisis de sensibilidad anterior, no se considera recomendable bajar el nivel de truncación del caso base, debido al retraso que supondría en los tiempos de ejecución del monitor de riesgo.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 3 de 27, último párrafo a segundo párrafo de hoja 4:

Dice el Acta:

"Requisito LE-C2 sobre el tratamiento rea lista de "POEs/SAMGs, acciones procedimentadas o guías del CAT."

- El Titular indicó que se incluiría en la próxima revisión (APS-N2 Rev.8) un comentario en el que se explica, de acuerdo con lo indicado en el informe, el tratamiento que se ha dado a los procedimientos en el APS-N2.(Apartado 2-Interfase NIVEL 1 / NIVEL 2. Rev.8)

Requisito LE-F3 sobre las fuentes de incertidumbre en el modelo e hipótesis del APS-N2.

- El Titular indicó que está desarrollando un Anexo específico del APS-N2 en el que se indicarán las limitaciones de los códigos utilizados así como el grado de validación de los mismos y los modelos de planta utilizados. Está previsto que se incluya en APS-N2 Rev.8. (Apartado 10.3-APS- NIVEL 2. Rev.8)

- Requisito LE-G6 sobre la definición cuantitativa de secuencias significativas y otras mejoras documentales indicadas en SL-15/001.

- El Titular manifestó que estarían incorporadas en APS-N2 Rev.8.

Comentario:

Se incluirá en la siguiente revisión del APS a Potencia de Sucesos Internos Nivel 2, para lo que se ha emitido la acción SEA AI-AL-17/211.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 4 de 27, sexto párrafo:

Dice el Acta:

“- Se ha analizado que la apertura espuria de una válvula de alivio de un generador de vapor no produce disparo del reactor. También se han analizado los disparos del reactor ocurridos en planta, comprobándose que las válvulas del steam-dump abren sólo un poco volviendo rápidamente a cerrar. Esto se debe, según el Titular, a que las fugas por los cierres de turbina son normalmente suficientes para aliviar la presión. El Titular se comprometió a realizar un análisis más profundo de este suceso. También revisará cálculos ya realizados con el APA.”

Comentario:

Se realizará para la siguiente revisión del APS a Potencia de Sucesos Internos Nivel 1, para lo que se ha emitido la acción SEA AI-AL-17/210.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 4 de 27, séptimo párrafo:

Dice el Acta:

“-En la revisión APS-N1 Rev.13, se ha introducido en el cálculo de la frecuencia de SBLOCA las contribuciones debidas a roturas en los accionamientos de barras de control y por los tubos de instrumentación intranuclear”

Comentario:

En la revisión 13 del APS Nivel 1 se actualizó el análisis de la frecuencia del LOCA Pequeño en base al análisis de fugas debidas a un posible fallo de alguna válvula de alivio del presionador, PORV, y de posibles roturas en los accionamientos de barras de control y por los tubos de instrumentación intranuclear. Para ello se analizó la experiencia internacional de los sucesos de este tipo. En el análisis de la experiencia realizado se encontraron sucesos de fugas debidas a fallos de las PORVs del presionador, pero no de fugas debidas a roturas en los accionamientos de barras de control y por los tubos de instrumentación intranuclear, en base a ello se corrigió la frecuencia del suceso iniciador LOCA Pequeño añadiendo la contribución de los fallos de las PORVs a dicha frecuencia.

Se aclarará este aspecto en la parte correspondiente del apartado de Datos en la próxima revisión del APS a Potencia de Sucesos Internos Nivel 1, de acuerdo a la acción SEA AI-AL-17/210.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 5 de 27, séptimo párrafo:

Dice el Acta:

“El Titular mostró el procedimiento APS-P-025 "Mantenimiento y Actualización del APS de CN Almaraz" en revisión 1 de enero de 2017 que, básicamente, recoge las recomendaciones de la GS-1.15. El Titular indicó que se revisará tomando como base la nueva revisión 1 de la GS-1.15.”

Comentario:

Se ha emitido la acción SEA AI-AL-17/212 para revisar el procedimiento APS-P-025 tomando como base la revisión 1 de la GS-1.15.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 5 de 27, octavo párrafo:

Dice el Acta:

“El Titular explicó que se va a hacer un documento para cada tarea del APS que contendrá los datos de partida de cada análisis. Será un tipo de documento similar al desarrollado para el APS de CN Trillo. Asimismo, se incluirá una tabla relacionando los modelos de APS y las aplicaciones.”

Comentario:

Lo que se comentó durante la inspección fue que iba a realizarse un documento de datos de partida para cada revisión y alcance del APS, no uno específico para cada tarea.

En cuanto a la tabla que relaciona los modelos de APS y las aplicaciones se ha incluido en el procedimiento APS-P-025.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 6 de 27, segundo párrafo:

Dice el Acta:

“La Inspección preguntó cómo se realiza el proceso de Garantía de Calidad Técnica (en adelante GCT) de la documentación generada en el proyecto APS.

- El Titular explicó que GCT de la Ingeniería distribuye el documento a GCT de CNAT (Unidad de Seguridad y Licencia). GCT de CNAT dispone del procedimiento SL-20 “Revisión de Garantía de Calidad Técnica del APS”. Los comentarios se mandan al GCT de la Ingeniería que se encarga de cerrar los pendientes de la revisión junto con el autor del documento”

“- Si no hay acuerdo entre el autor y el jefe de GCT de la Ingeniería intentara resolverlo la Jefatura de Proyecto y finalmente la Dirección de Proyecto.”

Comentario:

El proceso de GCT del APS de CNA no coincide con el explicado en el acta. El proceso comienza con el envío de los documentos por parte de la Jefatura de Proyecto de APS a la Jefatura de GCT, la cual define el alcance de la verificación y coordina las actividades de revisión asignando los recursos necesarios para llevarlas a cabo dentro de la programación establecida. Una vez recibidos los comentarios de GCT, la Jefatura de Proyecto de APS los distribuirá según corresponda a los analistas de cada tarea, los cuales analizarán dichos comentarios y elaborarán las respuestas con la supervisión de la Jefatura de Proyecto de APS. Una vez recibidas las respuestas a los comentarios y los documentos con aquellos que hayan sido aceptados, el revisor/verificador de Garantía de Calidad Técnica que la Jefatura de GCT haya asignado para la revisión del mismo, analizará las respuestas, tratando de resolver aquellos comentarios en los que se produzca disconformidad con el analista de la tarea y/o con la Jefatura de Proyecto de APS. Asimismo, el revisor verificará la incorporación de los comentarios aceptados.

En el caso de que se produzcan disconformidades en el proceso de revisión que no hayan podido ser resueltas entre los analistas de ambas partes, tratarán de ser resueltas entre la Jefatura de APS y la de GCT, y si no llegan a ser resueltas ellas, serán tratadas por la Dirección de Proyecto de APS y la Jefatura de GCT del APS de CNA.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 6 de 27, sexto a último párrafo:

Dice el Acta:

“- La Inspección preguntó cómo se verifica la consistencia de las condiciones de contorno cuando se transfieren las secuencias entre árboles de sucesos, y si esta verificación está contenida en el procedimiento de tarea aplicable.

- El Titular indicó que el procedimiento de tarea no alcanza ese nivel de detalle. El Titular explicó que esos casos se analizan cuando hay cambios en las condiciones de contorno de los árboles origen, para verificar que se trasladan a los árboles transferidos. Dado que estas condiciones afectan en su mayor parte a las acciones humanas, el hecho de que se asigne un valor conservador en la cuantificación de secuencias y que se realice el post-proceso posterior da garantías de que el resultado final es correcto.

- El Titular indicó que haría un análisis más en profundidad de este aspecto.

- La Inspección preguntó por el caso particular del árbol de sucesos de transitorios sin caída de barras de control (ATWS), que se trata como un iniciador en el APS de CN Almaraz. La Inspección hizo notar que en realidad el árbol de ATWS debería ser una transferencia desde los árboles origen, y que en el árbol de ATWS deberían tenerse en cuenta las condiciones del iniciador de partida.

- El Titular explicó que esas consideraciones no se han hecho en el APS de CN Almaraz, y que se analizarán para la revisión APS-N1Rev.14.”

Comentario:

Se analizará en la siguiente revisión del APS a Potencia de Sucesos Internos Nivel 1, para lo que se ha emitido la acción AI-AL-17/210.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 7 de 27, primero a tercer párrafo:

Dice el Acta:

"- La Inspección indicó que ciertas secuencias del APS se consideran en éxito terminando en un estado de recirculación de alta presión. Este estado no se puede considerar una condición "segura y estable", tal y como se recoge en la metodología de transición a la NFPA-805, puesto que sería necesario que el turno de operación realizara las maniobras necesarias para despresurizar el primario.

- El Titular argumentó que para tener éxito en la recirculación a baja presión se necesitan los mismos componentes que para recirculación a alta. Como fallos mecánicos, faltaría el Fallo de Causa Común (FCC) de válvulas de retención, y fallos a permanecer abiertas de válvulas motorizadas.

- El Titular hará un análisis de la modelación de la reducción de presión tras la recirculación a alta presión."

Comentario:

El posible fallo a despresurizar la planta desde una situación de recirculación a alta presión no conduciría a una secuencia de daño al núcleo. En el peor de los casos se retrasaría la llegada a parada fría. Se considera que la recirculación a alta presión es una condición estable y segura, que puede ser mantenida en el tiempo, puesto que no se produce pérdida neta de inventario.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 7 de 27, cuarto y quinto párrafos:

Dice el Acta:

"- La Inspección indicó que existen discrepancias sobre el criterio de éxito de las PORV del presionador recogidos en diferentes partes de la documentación.

- El Titular se comprometió a homogeneizar la documentación, aclarando que el criterio de éxito de estas válvulas es la apertura de 1 de 2 salvo para el Feed&Bleed que es 2 de 2."

Comentario:

Se incluirá en la siguiente revisión del APS a Potencia de Sucesos Internos Nivel 1, para lo que se ha emitido la acción SEA AI-AL-17/210.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 7 de 27, sexto y séptimo párrafos:

Dice el Acta:

“- La Inspección explicó que no había localizado en los modelos, el FCC en operación de las tres bombas de carga y de la tercera bomba de carga con las otras dos.

- El Titular se comprometió a analizarlo.”

Comentario:

Se analizará en la siguiente revisión del APS a Potencia de Sucesos Internos Nivel 1, para lo que se ha emitido la acción SEA AI-AL-17/210.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 7 de 27, octavo a décimo párrafo:

Dice el Acta:

“La Inspección indicó que en el año 2013 se había implantado la modificación de diseño MDD-02973-00/0101, mediante la cual se instaló un relé de mínima tensión (AF1/2-27-1690), en paralelo con el contactor AF1/2-43-1690, para la conmutación de la alimentación de corriente continua de la válvula AF2-HV-1690.

- La Inspección hizo notar que no había encontrado la modelación de esta modificación de diseño en el modelo de APS de la CN Almaraz en el árbol de fallos del sistema de Agua de Alimentación Auxiliar.

- El Titular se comprometió a analizarlo.”

Comentario:

Se analizará en la siguiente revisión del APS a Potencia de Sucesos Internos Nivel 1, para lo que se ha emitido la acción SEA AI-AL-17/210.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 7 de 27, penúltimo párrafo:

Dice el Acta:

“En relación con el proceso de asignación de "casas" en las secuencias 10, 11, 14 y 15 del árbol NI_SBO, el Titular incluirá una descripción del mismo en el capítulo de cuantificación (capítulo 8), en la revisión ASP-N1 Rev.14, en el que se explicará que se utilizan los valores correspondientes a un tiempo de 4 horas para las cuatro secuencias indicadas.”

Comentario:

Se incluirá en la siguiente revisión del APS a Potencia de Sucesos Internos Nivel 1, para lo que se ha emitido la acción SEA AI-AL-17/210.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 7 de 27, último párrafo y primero de hoja 8:

Dice el Acta:

“- El Titular indicó que el cálculo referenciado para analizar las condiciones de éxito de la secuencia 3 del árbol N1_SBO corresponde a los realizados en el marco de los análisis tras el accidente de Fukushima Dai-ichi. En este cálculo, la entrada en el POE ECA-O.O y el enfriamiento se realizan de manera inmediata.

- La Inspección indicó que, sin embargo, la secuencia 3 es distinta, porque no se plantea (en la versión actual de los POE) el enfriamiento inmediato y por lo tanto se plantea la necesidad de un cálculo específico con seguimiento detallado de los POE para verificar las acciones de los operadores, el momento del enfriamiento, y las condiciones en las que se continuaría la secuencia, para analizar cuál es el momento del descubrimiento del núcleo, y el tiempo disponible (posiblemente tras las 24h de tiempo de misión del APS) para tomar acciones.”

Comentario:

Se ha emitido la acción SEA AI-AL-17/213 para analizar la nueva revisión de los procedimientos de operación de emergencia, de modo que se confirme la aplicabilidad del cálculo referenciado y, si fuera necesario, se tomen acciones para considerarlo en la próxima revisión del APS a Potencia de Sucesos Internos Nivel 1.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 9 de 27, segundo a cuarto párrafo:

Dice el Acta:

“Respecto a las cuestiones específicas del APS Nivel 2 en otros modos de operación (APSOM-N2):

- La Inspección indicó que el resumen de resultados que se muestra en la Tabla 8-18 del capítulo 8 "Caracterización de Términos Fuente" debería incluir la descripción de las categorías de liberación a las que hace referencia, con objeto de que el resumen de resultados sea más traceable.*
- Adicionalmente la Inspección indicó que el resumen de resultados debería ser más amplio para poder ver los distintos contribuyentes a las Frecuencias de Grandes Liberaciones Tempranas (en adelante FGLT) y Frecuencia de Grandes Liberaciones (FGL).*
- Por lo tanto, la Inspección indicó que en la evaluación se podría solicitar la mejora de la Tabla 8-18 y la agrupación de resultados, por ejemplo, los Estados Operacionales de Planta (en adelante (EOP) etc.”*

Comentario:

Se incluirá en las siguientes revisiones de los estudios de APS Nivel 2, de acuerdo a la acción SEA AI-AL-17/211.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 10 de 27, penúltimo párrafo:

Dice el Acta:

“La Inspección solicitó los planos en los que se puedan ver las situaciones de las conexiones entre la cavidad y la contención y adicionalmente, la descripción de estas conexiones en documentación oficial.

Adicionalmente, la Inspección solicitó un resumen y explicación de las condiciones que en las que se abren estos paneles en los escenarios de presiones intermedias y las conclusiones del documento IPE-C-001.”

Comentario:

Los planos fueron enviados mediante correo electrónico al Jefe de Proyecto e Inspectores del CSN el día 23/03/2017 junto con la siguiente documentación solicitada durante la inspección y que no se menciona en el Acta: *Listado de Procedimientos en Vigor del APS de CN Almaraz y Procedimiento de Control de Pendientes del APS de CN Almaraz.*

Así mismo, durante el transcurso de la inspección, el día 17/03/2017, se remitió al CSN vía correo electrónico la siguiente información: *OPX-ES-66 rev.2 “DOBLE VERIFICACIÓN Y SUPERVISIÓN DE TAREAS Y/O MANIOBRAS REALIZADAS POR AUXILIARES DE OPERACIÓN; OP-15/011 “VALIDACIÓN DE ESCENARIOS: ALINEAMIENTO BOMBA EN ESPERA DE OTRA UNIDAD DE SISTEMAS CC Y SW (11-NOVIEMBRE-2014); APS-AL-DC-01 rev.1 “INFORME DE ACCIONES HUMANAS DEL APS DE CNA PARA ANÁLISIS EN FORMACIÓN Y ENTRENAMIENTO EN AULA Y/O SIMULADOR; y Aclaraciones secuencias con acciones humanas APS a simular.*

Respecto a las aclaraciones pendientes, se ha emitido en SEA la acción AI-AL-17/214 para remitir al CSN esta información.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 10 de 27, último párrafo a cuarto de hoja 11:

Dice el Acta:

“- La Inspección preguntó por cuáles eran los escenarios en los que se consideraba que el estado de refrigeración del primario antes del fallo de la vasija era a baja presión (LO-LO).

- El Titular indicó que eran secuencias de baja presión en Nivel 1 o secuencias en las que se alcanza baja presión antes de la rotura de la vasija, como LOCA grande o LOCA inducido. En el APSOM son los de inventario reducido; vasija abierta, primario parcialmente lleno en los que queda atascada abierta una PORV etc.

- La Inspección preguntó por la razón por la que la relación entre la generación de vapor era lineal con la presión.

- El Titular indicó que se ha realizado una interpolación lineal sobre la curva, lo que se subestima la generación de vapor y por lo tanto la apertura de los paneles era más tardía, resultando conservador.

- La Inspección solicitó que se enviase una explicación del análisis realizado con las gráficas correspondientes.”

Comentario:

Se ha emitido la acción AI-AL-17/214 para editar y enviar esta información aclaratoria pendiente al CSN.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 11 de 27, párrafos once y doce:

Dice el Acta:

"La Inspección preguntó por la diferencia entre los cabeceros "Alta masa liberada con Radio de fallo pequeño" o "poca masa liberada con radio de fallo grande", solicitando que el Titular analizase en el NUREG/CR-4551 si dicho cabeceros se podían modelar seguidos.

- Con respecto a los valores de probabilidad de este cabecero el Titular referencia el NUREG/CR-5642 página 5-56, sin embargo dicha página no existe en el citado documento. Se solicita que dicha referencia sea revisada."

Comentario:

En cuanto al primer punto se analizará en las siguientes revisiones de los estudios de APS Nivel 2, de acuerdo a la acción SEA AI-AL-17/211.

En cuanto al segundo, la referencia del APS no es el NUREG-5642 sino un Draft de dicho NUREG. La información obtenida en el NUREG-5642 definitivo es la contenida en la página 4-60.

El punto de partida fue el NUREG-4551 donde se da explícitamente una asignación de 0.9 a radios pequeños y 0.1 a radios grandes (en caso de que exista High Pressure Melt Ejection). Después, teniendo en cuenta el NUREG-5642 (página 4-60) se modificaron estos valores a 0.5 – 0.5 para las situaciones de alta presión.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 11 de 27, último párrafo y primero de hoja 12:

Dice el Acta:

“-Respecto a la probabilidad del LOCA Inducido la Inspección preguntó por la diferencia entre el valor del caso base utilizado por CN Almaraz obtenido del NUREG/CR-4551 y el utilizado en el análisis de sensibilidad.

El Titular indicó que habían consultado el NUREG-2195 de 2016 y que indicaba valores menores que los utilizados por CN Almaraz, aunque con tipos de acero distintos. El Titular hará una revisión bibliográfica para comprobar cuál es la mejor referencia para este valor de probabilidad, teniendo en cuenta el WCAP-16341-P. .

Comentario:

Se comprobará en las siguientes revisiones de los estudios de APS Nivel 2, de acuerdo a la acción SEA AI-AL-17/211.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 12 de 27, tercer párrafo:

Dice el Acta:

“Con respecto a los valores de probabilidad de refrigeración del debris en vasija, el Titular referencia el NUREG/CR-5642 página A.1.1, sin embargo dicha página no existe en el citado documento. Se solicita que dicha referencia sea revisada.”

Comentario:

El documento referenciado es el NUREG/CR-4551, cuyo volumen 3 se dividió a su vez en dos tomos, uno con el cuerpo del documento y otro con los apéndices, y es en este último tomo donde se encuentra la página mencionada.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 12 de 27, sexto párrafo:

Dice el Acta:

“Respecto al cabecero "Fallo Temprano de Contención", la Inspección preguntó por el significado de fracción de debris al UPPER.

El Titular indicó que era la parte del debris que salía de la cavidad en dirección al compartimento superior de la contención y que se calculaba en función de la relación de áreas entre la cavidad y las conexiones abiertas. El Titular aclarará el cálculo de estas probabilidades”

Comentario:

Los valores utilizados para el parámetro FCMDA fueron proporcionados por los asesores [REDACTED] a partir de la referencia de EPRI TR-100167 “Recommended Sensitivity Analyses for an Individual Plant Examination Using MAAP 3.0B”.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 12 de 27, noveno y décimo párrafo:

Dice el Acta:

“La Inspección preguntó por qué con atmosfera inerte no se produce fallo de contención.

- El Titular explicó que en condiciones inertes no se pueden producir combustiones de hidrógeno, sin embargo, analizarían si se podría producir fallo de contención por otros motivos.”

Comentario:

Se analizará para las próximas revisiones de los estudios de APS Nivel 2, de acuerdo a la acción SEA AI-AL-17/211.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 12 de 27, último párrafo:

Dice el Acta:

“En relación con las referencias para la metodología de cálculo de los valores utilizados en esta cabecera, el Titular indicó que estaban basadas en la información suministrada por los asesores durante la realización del APS-N2. El Titular buscará la referencia que justifica esta metodología que se refleja en el apartado 6.8.2.2 del APSOM-N2.”

Comentario:

Se analizará para las próximas revisiones de los estudios de APS Nivel 2, de acuerdo a la acción AI-AL-17/211.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 13 de 27, segundo párrafo:

Dice el Acta:

“El Titular indicó que los valores utilizados en el apartado 6.8.2.4 para el ejemplo de cálculo correspondían al APS-N2 y no al APSOM-N2, por lo que enviarán los valores correctos en la información asociada al resumen del cuaderno de cálculo IPE-C-001.”

Comentario:

Se ha emitido la acción AI-AL-17/214 para editar y enviar esta información aclaratoria pendiente al CSN.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 13 de 27, último párrafo:

Dice el Acta:

“La Inspección preguntó si esta nueva práctica recogida en el OPX-ES-66 es aplicable a todos los procedimientos de prueba. El Titular respondió afirmativamente, indicando no obstante que, antes de incluirlo en la revisión 14 del APS a Potencia, se revisará la aplicación práctica en planta y se analizará su aplicabilidad.”

Comentario:

Se analizará para la próxima revisión del APS a Potencia de Sucesos Internos Nivel 1, de acuerdo a la acción AI-AL-17/210.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 14 de 27, sexto a último párrafo:

Dice el Acta:

“- Previsiones para actualizar el modelo de cuantificación de Fiabilidad Humana en todos los alcances del APS.

- El Titular indica que en principio no estaba previsto el paso a la herramienta de EPRI HRA Calculator para ninguno de los alcances APS, a excepción del APS de Incendios, que ya se ha cuantificado con esta herramienta.*
- La Inspección indica que el uso del modelo HCR original está desaconsejado por la NRC desde el año 2006, circunstancia reflejada en el documento NUREG-1842 "Evaluation of Human Reliability Analysis Methods Against Good Practices". Desde entonces, el CSN ha venido transmitiendo la importancia de que el análisis de Fiabilidad Humana del APS se adecúe a esos estándares internacionales.*
- El Titular indica que se analizará el contenido del NUREG-1842 y se presentará una propuesta al CSN para realizar la transición graduada de los distintos alcances APS al EPRI HRA Calculator”*

Comentario:

Se ha emitido la acción SEA AI-AL-17/216 para analizar el NUREG-1842 y, si fuera necesario, presentar una propuesta para realizar la transición indicada.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 15 de 27, segundo a último párrafo:

Dice el Acta:

“- Identificación y análisis de la instrumentación asociada a las acciones Tipo 3.

- El Titular confirma que continúa pendiente la identificación y análisis de la instrumentación asociada a las acciones Tipo 3 para el APS de sucesos internos a Potencia (Nivel 1).*
- En relación con ello, por parte del Titular se explica que con motivo de la realización del modelo de Fiabilidad Humana del APS de Incendios, el equipo de proyecto solicitó información sobre el análisis de instrumentación realizado al APS de sucesos internos a Potencia.*
- Desde el proyecto APS de sucesos internos se proporcionó la información contenida en el adjunto del análisis detallado del informe de Fiabilidad Humana del modelo de internos a Potencia, con la instrumentación recogida en ese momento en el modelo e indicando que la instrumentación restante podría obtenerse de los POE.*
- A fecha de la inspección, la instrumentación identificada y recogida en el informe de Fiabilidad Humana del APS de sucesos internos a Potencia sigue siendo la original. No se ha identificado la instrumentación a la que se da crédito en el modelo; y no se ha tenido en cuenta las fases de detección, ejecución y verificación que componen la respuesta del Turno.*
- El Titular indica que, puesto que la realización del análisis de la instrumentación referido se ha comprometido ya por el Titular en el marco del proyecto NFPA, esta información se incorporará en la próxima revisión del APS de sucesos internos a Potencia, prevista para 2019, que CNA presente en su caso, con motivo de la próxima Revisión Periódica de la Seguridad (RPS).*
- El Titular indica que el equipo APS de sucesos internos trabajará conjuntamente con los especialistas de Fiabilidad Humana del APS de Incendios para definir la instrumentación asociada a las acciones humanas del modelo de internos, teniendo en cuenta las tres fases señaladas, y tratando de identificar la instrumentación alternativa a utilizar por el Turno en caso de fallo de la principal, en escenarios de incendio.*
- Para este análisis de instrumentación se tendrá en cuenta la información recopilada de la revisión de actividades en planta; observaciones del Turno en el simulador de sala de control y entrevistas al Turno, entre otras.”*

Comentario:

Se incluirá en la próxima revisión del APS a Potencia de Sucesos Internos Nivel 1, de acuerdo a la acción AI-AL-17/210.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 18 de 27, sexto párrafo a segundo de la hoja 16:

Dice el Acta:

“• No se han llevado escenarios del APS de Inundaciones internas al simulador de Sala de Control; se han llevado a planta acciones de aislamiento, locales (nueve acciones identificadas como más significativas) y se han hecho validaciones con la secuencia completa, simulando la actuación desde Sala de Control.

• En relación con la fase de diagnóstico, en los ejercicios de validación realizados para los escenarios de inundaciones seleccionados se ha partido de "la existencia de una inundación en una determinada zona de la planta". Por tanto, no se ha simulado en los ejercicios realizados la fase de diagnóstico, ni la fase de identificación. No se ha simulado la fase de identificación y confirmación de la inundación por parte de todos los miembros del Turno. De acuerdo a lo manifestado por el Titular, el Jefe de Turno, como evaluador, conocía que se trataba de un escenario de inundación en planta. Estos ejercicios han contado con la participación del personal especialista de Organización y Factores Humanos de CNA y se han documentado en los correspondientes informes.

•La Inspección indica que en determinadas plantas españolas existe experiencia de escenarios potenciales de inundación que han resultado críticos y que han dado lugar a modificaciones de diseño; señalando el doble interés de llevar al simulador de sala de control escenarios integrados de estas características, para complementar las sesiones lectivas de formación en la respuesta ante inundaciones del Turno de Operación, por una parte; y confirmar los análisis APS, por otra.”

Comentario:

El Jefe de Turno, como evaluador y el analista de APS sí conocían de antemano la zona y el foco de inundación, pero el resto del turno de operación y el auxiliar de edificio no conocían esta información, por lo que sí se ha simulado la fase de identificación y confirmación de la inundación.

Respecto a la parte en que se señala el interés en llevar al simulador escenarios de inundaciones, tal y como se comentó en la inspección no se considera práctico, por la dificultad de simular las acciones locales, aun así, se ha emitido la acción SEA AI-AL-17/217 para estudiar la posibilidad de llevar al simulador aquellos escenarios de Inundación que requieren de una diagnosis o identificación temprana desde Sala de Control.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 20 de 27, último párrafo:

Dice el Acta:

“En relación con los errores de diagnóstico en escenarios de parada, la Inspección preguntó por el análisis realizado sobre el ISN-11/005 de otra central PWR española, en el que el Turno de Operación seleccionó un procedimiento erróneo durante su respuesta a un suceso de drenaje de la cavidad. El Titular comprobará si ese error es postulable con la estructura de procedimientos de parada en CNA. Asimismo analizará el incidente desde el punto de vista de frecuencia de iniciadores para incorporarlo en el modelo en su caso.”

Comentario:

Se ha emitido la acción SEA AI-AL-17/218 para comprobar este aspecto en la próxima revisión del APS en Otros Modos de Sucesos Internos Nivel 1.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 21 de 27, segundo a cuarto párrafo:

Dice el Acta:

“Revisión del tipo de comportamiento asignado (reglas o destreza) para la cuantificación del proceso cognitivo. Experiencia obtenida de las observaciones en simulador.

- De las observaciones realizadas por los especialistas de APS en las sesiones de entrenamiento en simulador del Turno, se confirma la asignación del tipo "Destreza" en el caso de la acción de aislamiento de fuga a través de las válvulas del RHR (modelada en el APSOM). El Titular indica que en el simulador se comprobó que se trata de acciones conocidas por el Turno, que se ejecutan de manera inmediata. Se aporta el dato de un tiempo de aislamiento observado inferior a 1.7 segundos mediante las pantallas OVATION; y tiempos de 3 a 4 minutos para aislar la fuga siguiendo el procedimiento.*
- Debido a que los especialistas de APS no asistirán a todas las sesiones del ciclo de entrenamiento, a su finalización, está previsto analizar el resultado del resto de las simulaciones con personal de Tecnatom para confirmar el tipo de comportamiento asignado para otras acciones del modelo, de acuerdo a lo manifestado por el Titular.”*

Comentario:

Existe una errata en el tiempo de aislamiento observado, en lugar de 1,7 segundos, debería indicarse 1 minuto 27 segundos.

Se ha emitido la acción SEA AI-AL-17/219 para convocar a APS a las reuniones de preparación y cierre del ciclo de reentrenamiento en el simulador.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 21 de 27, penúltimo párrafo:

Dice el Acta:

“El Titular indica que se ha documentado el proceso seguido y que está previsto completar la tabla 6.29 del APSOM con la instrumentación disponible para cada estado operacional. La nueva tabla recogerá la instrumentación, el procedimiento en el que se demanda la acción, estados operacionales en que se ha dado crédito y estados operacionales en los que dicha instrumentación no está disponible (basándose en las consultas realizadas a Operación de CNA). Asimismo, se ha identificado la instrumentación alternativa cuando la instrumentación principal considerada en el análisis no está disponible en ese estado operacional.”

Comentario:

Se incluirá en la próxima revisión del APS en Otros Modos de Sucesos Internos Nivel 1, de acuerdo a la acción SEA AI-AL-17/218.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 22 de 27, primer párrafo:

Dice el Acta:

“En relación con la identificación de la instrumentación a la que se da crédito para las acciones humanas modeladas en el APSOM, el Titular explica que, en este caso, el trabajo de identificación sí se ha hecho en el ámbito del análisis de Fiabilidad Humana del APSOM, con la participación directa de sus especialistas, y que se prepararán las mismas tablas que en el APS de sucesos internos, diferenciando entre detección, ejecución y verificación de la acción.”

Comentario:

Se incluirá en la próxima revisión del APS en Otros Modos de Sucesos Internos Nivel 1, de acuerdo a la acción SEA AI-AL-17/218.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 22 de 27, segundo a quinto párrafo:

Dice el Acta:

“- Revisión del nivel de entrenamiento asignado.

- Los especialistas de Fiabilidad Humana sólo han tenido oportunidad de ver en el simulador la acción de aislamiento de las válvulas del RHR mencionada anteriormente. Una vez finalizado el ciclo de entrenamiento, está previsto realizar, al igual que para el tipo de comportamiento, repaso del nivel de entrenamiento asignado al resto de acciones modeladas en el APSOM, de acuerdo a lo manifestado por el Titular.

- Ante la pregunta de la Inspección sobre qué proporción de escenarios podían simularse, del total de los contemplados en el APSOM, el Titular indica que, en este momento se encuentran iniciando el proceso, tratando de reproducir en el simulador la selección de escenarios en parada propuesta desde APS, y que todavía no es posible dar una visión completa de las posibilidades.

- Al respecto, por su parte se indica algunos ejemplos de escenarios que a la fecha no se pueden reproducir en el simulador:

- Reposición de inventario al RCS (circuito primario) por gravedad en condiciones de inventario reducido (medio lazo) y fallo de las bombas de carga (OPIREPOS-RCSOIO).
- Reposición de inventario al RCS con bomba de carga tras recuperación del suministro eléctrico en condiciones de inventario reducido (medio lazo). Se indica que a partir de este cabecero, el resto de secuencias del árbol no se puede simular.
- Operación a medio lazo, en general.

- La Inspección solicitó que CNA comunique dicha información cuando se complete el proceso.”

Comentario:

Se ha emitido la acción SEA AI-AL-17/220 para realizar dicha comunicación cuando esté el proceso completado.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 25 de 27, quinto a último párrafo:

Dice el Acta:

"- La Inspección solicitó a CNA información sobre las expectativas de Operación en relación con el uso del Manual de Inundaciones y de los diagramas de sistemas para seleccionar la estrategia de aislamiento; confirmar que las estrategias validadas para el Manual de Inundaciones (MI) se corresponden con las postuladas en el APS; e información sobre el entrenamiento que tiene actualmente el personal con licencia de operación en acciones de aislamiento, esto es:

- 1) Confirmar si las estrategias validadas para el Manual de Inundaciones son las mismas que las postuladas en el APS.*
- 2) Verificar cuál es la expectativa establecida por Operación al respecto (acudir al Manual de Inundaciones ó al correspondiente diagrama del sistema).*
- 3) Entrenamiento actual del personal con licencia de operación en acciones de aislamiento.*

- Una vez se disponga de la información solicitada en el CSN, se considerará una próxima reunión en la que tomar una decisión sobre los temas abiertos (tipo de comportamiento y entrenamiento para las acciones de aislamiento) teniendo en cuenta que este APS de Inundaciones Internas acompañará, en su caso, la próxima solicitud de renovación de la Autorización de Explotación de CNA"

Comentario:

Se ha emitido la acción SEA AI-AL-17/222 para recopilar y enviar al CSN esta información.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1111
Comentarios

Hoja 26 de 27, segundo párrafo:

Dice el Acta:

“- Análisis de las acciones locales. Estado de las validaciones en planta.

- De acuerdo a lo manifestado por el Titular, a preguntas de la Inspección, se entiende que las validaciones en planta realizadas han incluido comprobaciones sobre la indicación de posición local de las válvulas; si bien éste es un aspecto a confirmar.”*

Comentario:

En aquellas validaciones en las que aplica el comentario, se considera necesario y participa FA, se hace una revisión de la indicación de posición local de las válvulas y de la respuesta del auxiliar (Uso de Herramientas de Prevención del Error) con respecto a estas.

DILIGENCIA

En relación con el Acta de Inspección de referencia CSN/AIN/AL0/17/1111 de 16, 21 y 22 de marzo de 2017, los inspectores que la suscriben declaran con relación a los comentarios y alegaciones contenidos en el trámite de la misma, lo siguiente:

Comentario general: Se acepta el comentario, sin modificar el contenido del Acta.

Hoja 2 de 27, último párrafo: Se acepta el comentario, sin modificar el contenido del Acta.

Hoja 3 de 27, último párrafo: Se acepta el comentario, sin modificar el contenido del Acta.

Hoja 3 de 27, cuarto párrafo: Se acepta el primer párrafo del comentario sin modificar el contenido del acta. No se acepta el segundo párrafo del comentario, la Inspección ha solicitado un análisis del efecto de cuantificar el APS-N1 con un nivel de truncación menor.

Hoja 3 de 27, último párrafo y segundo párrafo de hoja 4: Se acepta el comentario sin modificar el contenido del acta.

Hoja 4 de 27, sexto párrafo: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta.

Hoja 4 de 27, séptimo párrafo: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta.

Hoja 5 de 27, séptimo párrafo: Se acepta el comentario, sin modificar el contenido del Acta.

Hoja 5 de 27, octavo párrafo: Se acepta el comentario, sin modificar el contenido del Acta.

Hoja 6 de 27, segundo párrafo: Se acepta el comentario, modificando el contenido del Acta.

Hoja 6 de 27, sexto a último párrafo: Se acepta el comentario, sin modificar el contenido del Acta.

Hoja 7 de 27, primero a tercer párrafo: No se acepta el comentario.

Hoja 7 de 27, cuarto y quinto párrafos: Se acepta el comentario, sin modificar el contenido del Acta.

Hoja 7 de 27, sexto y séptimo párrafos: Se acepta el comentario sin modificar el contenido del acta.

Hoja 7 de 27, octavo a décimo párrafo: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta.

CSN

Hoja 7 de 27, penúltimo párrafo: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta.

Hoja 7 de 27, último párrafo y primero de hoja 8: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta.

Hoja 9 de 27, segundo a cuarto párrafo: Se acepta el comentario sin modificar el contenido del acta.

Hoja 10 de 27, penúltimo párrafo: Se acepta el comentario sin modificar el contenido del acta.

Hoja 10 de 27, último párrafo a cuarto de hoja 11: Se acepta el comentario sin modificar el contenido del acta.

Hoja 11 de 27, párrafos once y doce: Se acepta el comentario sin modificar el contenido del acta.

Hoja 11 de 27, último párrafo y primero de hoja 12: Se acepta el comentario sin modificar el contenido del acta.

Hoja 12 de 27, tercer párrafo: Se acepta la aclaración.

Hoja 12 de 27, sexto párrafo: Se acepta el comentario sin modificar el contenido del acta.

Hoja 12 de 27, noveno y décimo párrafo: Se acepta el comentario sin modificar el contenido del acta.

Hoja 12 de 27, último párrafo: Se acepta el comentario sin modificar el contenido del acta.

Hoja 13 de 27, segundo párrafo: Se acepta el comentario sin modificar el contenido del acta.

Hoja 13 de 27, último párrafo: El comentario no modifica el contenido del acta. Se trata de información aportada con posterioridad a la inspección.

Hoja 14 de 27, sexto a último párrafo: El comentario no modifica el contenido del acta. Se trata de información aportada con posterioridad a la inspección.

Hoja 15 de 27, segundo a último párrafo: El comentario no modifica el contenido del acta. Se trata de información aportada con posterioridad a la inspección.

Hoja 18 de 27, sexto párrafo a segundo de la hoja 16: No se acepta la primera parte del comentario. Refleja una opinión sobre los hechos recogidos en el acta. La segunda parte del comentario no modifica el contenido del acta. Se trata de información aportada con posterioridad a la inspección.

CSN

Hoja 20 de 27, último párrafo: El comentario no modifica el contenido del acta. Se trata de información aportada con posterioridad a la inspección.

Hoja 21 de 27, segundo a cuarto párrafo: Se acepta la primera parte del comentario, que modifica el contenido del acta en los términos señalados por el Titular. La segunda parte del comentario no modifica el contenido del acta. Se trata de información aportada con posterioridad a la inspección.

Hoja 21 de 27, penúltimo párrafo: El comentario no modifica el contenido del acta. Se trata de información aportada con posterioridad a la inspección.

Hoja 22 de 27, primer párrafo: El comentario no modifica el contenido del acta. Se trata de información aportada con posterioridad a la inspección.

Hoja 22 de 27, segundo a quinto párrafo: El comentario no modifica el contenido del acta. Se trata de información aportada con posterioridad a la inspección.

Hoja 25 de 27, quinto a último párrafo: El comentario no modifica el contenido del acta. Se trata de información aportada con posterioridad a la inspección.

Hoja 26 de 27, segundo párrafo: El comentario no modifica el contenido del acta. Se trata de información aportada con posterioridad a la inspección.

En Madrid, a 27 de junio de 2017.

[Redacted signature]

Inspector del CSN

[Redacted signature]

Inspectora del CSN